

DÖRT DÖRTLÜK

KONU PEKİŞTİRME TESTLERİ

- Tüm YKS Konuları
- Her Konudan 4 Test
- Video Çözümlü Sorular
- Çözümlü ve Çoktan Seçmeli Sorular



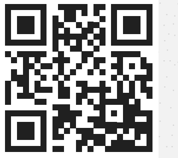
TYT FİZİK


T.C. MİLLÎ EĞİTİM
BAKANLIĞI

DÖRT DÖRTLÜK

KONU PEKİŞTİRME TESTLERİ

- Tüm YKS Konuları
- Her Konudan 4 Test
- Video Çözümlü Sorular
- Çözümlü ve Çoktan Seçmeli Sorular



TYT FİZİK

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI • 9071
YARDIMCI KAYNAK EĞİTİM MATERYALİ • 2824

DÖRT DÖRTLÜK KONU PEKİŞTİRME TESTLERİ
TYT FİZİK

Basım Adedi 1.068.608

ISBN 978-975-11-7264-8

Yazar KOMİSYON

Baskı Yeri:

Sertifika No:

Bu yayın Millî Eğitim Bakanlığı tarafından üniversite sınavına hazırlanan öğrencilere destek olmak amacıyla hazırlanmıştır. Yayında yer alan soruların tamamı özgündür. Yayında yer alan soruların geliştirmesine dair yapılan çalışmalara UNICEF Türkiye Temsilciliği katkıda bulunmuştur.



unicef | her çocuk için

Millî Eğitim Bakanlığı
Atatürk Bulvarı No: 98 Bakanlıklar / ANKARA
Tel: 0312 4132680
0312 4132681
0312 4131838
www.meb.gov.tr

Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu - UNICEF
Turan Güneş Bulvarı No.106 Kat: 7 06550
Çankaya / ANKARA
Tel: +90 312 545 10 00
www.unicef.org.tr



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif ERSOY

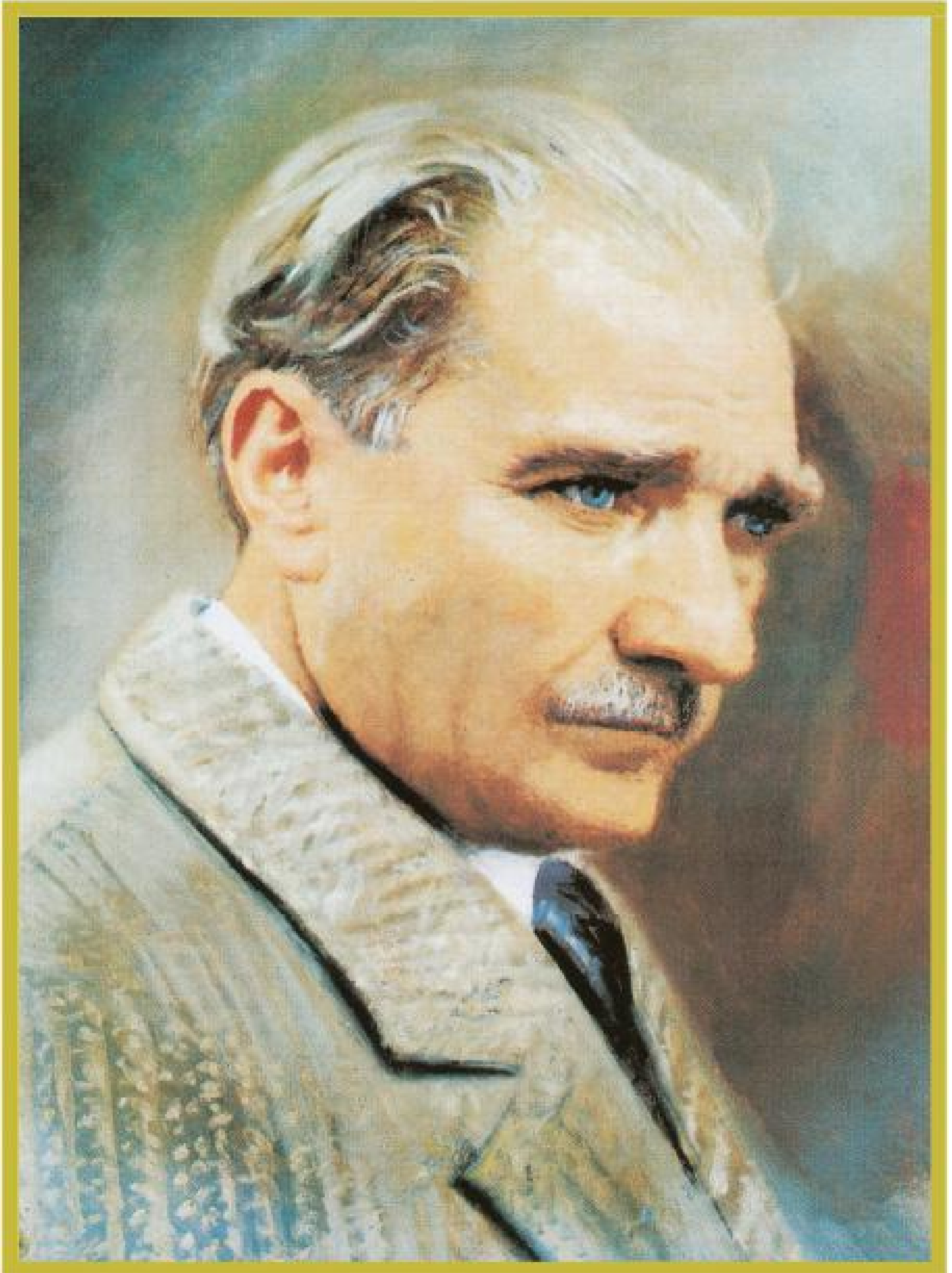
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ

Millî Eğitim Bakanlığı olarak eğitimde fırsat eşitliği prensibiyle yürüttüğümüz farklı çalışmalar kapsamında sınava hazırlık gruplarına yönelik yardımcı kaynak desteklerine devam ediyoruz.

Yardımcı kaynaklarla ilgili yaptığımız çalışmalarla ilgili öğretmen, öğrenci ve veli dönütlerinin olumlu olduğunu görmekteyiz. Bu nedenle yardımcı kaynak desteğine devam etmekteyiz. Bu bağlamda ortaöğretim düzeyinde Türkçe, matematik, fizik, kimya, biyoloji derslerinden TYT'ye yönelik çoktan seçmeli soruları ve bu sorulardan bazılarına ait örnek çözümleri içeren yardımcı kaynaklar oluşturulmuştur.

"TYT'ye Yönelik Dört Dörtlük Konu Pekiştirme Testleri" adıyla hazırlanan yardımcı kaynak seti, ilgili derslere yönelik 4 kitaptan oluşmaktadır. TYT için hazırlanan bu kitaplarla üniversite yolunda, öğrencilere destek olunması amaçlanmıştır.

Kitapta her konuya yönelik çözümlü sorular ve çoktan seçmeli soruları içeren 4 test bulunmaktadır. Öğrenciler, çözümlü sorularla sorunun çözüm yolunu öğrenirken çoktan seçmeli soru testleri ile öğrendiklerini pekiştirme olanağı bulacaklardır. Çoktan seçmeli testler, konuların özellikleri ve tüm öğrenci düzeyleri göz önünde bulundurularak kurgulanmıştır.

1 ve 2. testteki sorularda konu ile ilgili tanımlara, kavramlara ve konunun temel özelliklerine yer verilmiştir. 3 ve 4. testteki sorularda ise kavramlar arasındaki ilişkilere, uygulamalara yer verilmiş ve öğrencinin konu ile ilgili analiz yaparak çıkarımlar yapmasına olanak tanınmıştır.

TYT'ye Yönelik Dört Dörtlük Konu Pekiştirme Testleri içindeki tüm sorular özgün olup alanında uzman öğretmenlerimiz tarafından hazırlanmış, tüm soruların video çözümleri de kitaplara eklenmiştir. Çözüm videolarına karekod aracılığıyla ulaşılabilmektedir.

Kitapların tüm öğretmen ve öğrencilerimize faydalı olması dileğiyle…

ALT ÖĞRENME ALANI VE KONULARA GÖRE SORU DAĞILIM TABLOSU

ÜNİTE	KONU	ÇÖZÜMLÜ SORULAR	1. TEST	2. TEST	3. TEST	4. TEST	TOPLAM
FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ	Fizik Bilimine Giriş	7	9	8	8	6	**38**
MADDE VE ÖZELLİKLERİ	Madde ve Özellikleri	15	19	18	11	8	**71**
HAREKET VE KUVVET	Hareket	22	16	16	8	7	**69**
	Kuvvet	22	12	20	8	8	**70**
ENERJİ	İş, Güç ve Enerji	35	29	28	16	8	**116**
ISI VE SICAKLIK	Isı ve Sıcaklık	16	19	18	10	9	**72**
ELEKTROSTATİK	Elektrostatik	20	17	24	9	8	**78**
ELEKTRİK VE MANYETİZMA	Elektrik ve Manyetizma	33	35	33	25	8	**134**
BASINÇ VE KALDIRMA KUVVETİ	Basınç	25	19	19	8	8	**79**
	Kaldırma Kuvveti	23	16	16	16	8	**79**
DALGALAR	Dalgalar	56	44	42	32	7	**181**
OPTİK	Optik	60	46	47	31	8	**192**
	TOPLAM	**334**	**281**	**289**	**182**	**93**	**1179**

1. Umay, bilim insanı olmayı çok isteyen ve bu yüzden kafasına takılan birçok soruyu yazarak bunlara cevap arayan çalışkan bir öğrencidir.

Umay, aşağıda yazdığı sorulardan hangisine doğrudan fizik bilimini kullanarak cevap bulamaz?

A) Sürtünme kuvveti tamamen ortadan kaldırılabilir mi?

B) Elektrikli araçların şarj süresi nasıl kısaltılabilir?

C) Dinozorlar gerçekten hayata döndürülebilir mi?

D) Nükleer enerji ile çalışan araba yapılabilir mi?

E) Elektriğin kablosuz iletilmesi mümkün müdür?

Çözüm:

Fizik bilimi doğanın temel yasaları, madde, hareket, enerji vb konularla ilgilenir. Canlı organizmaların ve nesli tükenmiş canlıların yeniden hayata döndürülmesi vb. konular biyoloji ve genetik biliminin ilgi alanlarıyla ilgilidir. Bu soruya yanıt arayan bir kişinin biyoloji ve genetik bilimi ile ilgili araştırmalar yapması gerekir.

Cevap: C

2. Ünlü fizikçi Einstein'ın "Evren, bir bütündür, tektir. Belki bu yüzden evrende birbiriyle tamamen ilişkisiz iki şey yoktur. İlişkileri görebildiğinizde evren kalbini açar size." sözü disiplinler arasındaki etkileşimi de özetlemektedir.

- Pusulanın icadı ile yeni kıtaların keşfedilmesi
- Göz kusurlarının, mercekler yardımıyla tedavi edilmesi
- Gitar, saz gibi telli çalgıların yapımı
- Gökdelenlerin inşa edilmesi

Buna göre hangisi yukarıda verilen olaylara ait bir disiplin değildir?

A) Tıp

B) Mühendislik

C) Coğrafya

D) Müzik

E) Kimya

Çözüm:

- Pusulanın icadı ile yeni kıtaların keşfedilmesi - Coğrafya
- Göz kusurlarının, mercekler yardımıyla tedavi edilmesi - Tıp
- Gitar, saz gibi telli çalgıların yapımı - Müzik
- Gökdelenlerin inşa edilmesi - Mühendislik

Kimya verilen olaylarla ilişkili değildir.

Cevap: E

3. Aşağıda verilen fiziğin alt dallarından hangisinin gelişimi diğerlerine göre daha eski tarihlere dayanır?

A) Atom fiziği

B) Nükleer fizik

C) Optik

D) Katıhal fiziği

E) Yüksek enerji ve plazma fiziği

Çözüm:

Optik ile ilgili çalışmalar milattan önceki tarihlere dayanmaktadır. Diğer dallar henüz birkaç yüz yıllık tarihe sahiptir.

Cevap: C

4. Türetilmiş büyüklükler, birden fazla temel büyüklüğün ya da birimin kullanıldığı büyüklüklerdir. Türetilmiş bir büyüklüğün hangi temel büyüklüklerden türetildiğini birimin açık haline bakarak anlayabiliriz.

Türetilmiş Büyüklükler	Sembolü	SI Birim Sembolü	SI Birim Adı	Birimin Açık Hali
Kuvvet	F	N	Newton	$kg \cdot m/s^2$
Sürat	v	m/s	Metre/saniye	m/s
Elektrik Yükü	q	C	Coulomb	$A \cdot s$

Buna göre hangisi tabloda verilen kuvvet, sürat, elektrik yükü büyüklüklerinin türetildiği temel büyüklüklerden biri değildir?

A) Akım şiddeti

B) Kütle

C) Uzunluk

D) Işık şiddeti

E) Zaman

Çözüm:

Kuvvetin birimi $kg \cdot m/s^2$ dir. Kg kütlenin, m uzunluğun, s ise zamanın birimidir.

Kuvvet; kütle, uzunluk ve zaman temel büyüklüklerinden türetilmiştir.

Süratin birimi m/s'dir. m uzunluk, s ise zamanın birimidir. Süratin birimi, uzunluk ve zaman birimlerinden türetilmiştir.

Elektrik yükünün birimi A·s'dir. A akım şiddetinin, s ise zamanın birimidir. Elektrik yükünün birimi, akım şiddeti ve zaman biriminden türetilmiştir.

Bu büyüklüklerden hiç biri ışık şiddeti biriminden türetilmediği için sorunun doğru cevabı 'D' seçeneğidir.

Cevap: D

5. **İnsanlı uzay uçuş çalışmaları konusunda bir program başlatmayı amaçlayan TÜBİTAK'ın,**

I. NASA

II. ESA

III. CERN

bilimsel araştırma merkezlerinden hangileriyle ortak bir çalışma yürütmesi daha uygun olacaktır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

NASA ve ESA uzay çalışmaları ile ilgili programlar yürüten kuruluşlardır. CERN ise nükleer enerji ve atom altı parçacıklar ile ilgili araştırma yapan bir bilim merkezidir.

Dolayısıyla cevap I ve II'dir.

Cevap: B

6. Aşağıda verilen K, L ve M levhaları üzerine bazı fiziksel nicelikler yazılmıştır.

K	L	M
Hız Kuvvet İvme	Kütle Zaman Sıcaklık	Basınç Hacim Enerji

K, L ve M levhalarındaki fiziksel nicelikler ile ilgili,

I. K levhasındakiler, türetilmiş ve vektörel büyüklüklerdir.

II. L levhasındakiler, skaler ve temel büyüklüklerdir.

III. M levhasındakiler, türetilmiş ve skaler büyüklüklerdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Hız, kuvvet ve ivme vektöreldir. Aynı zamanda türetilmiş büyüklüklerdir.

Kütle, sıcaklık, zaman temel büyüklüler olup skalerdir.

Basınç, hacim, enerji türetilmiş büyüklüler olup skalerdir.

Cevap: E

7. Sayı ve birimin yanında doğrultu, yön ve başlangıç noktası gibi niceliklerin de belirtildiği büyüklüklere **vektörel büyüklükler** denir. Birden fazla vektörün toplamına ise **bileşke vektör** denir.

Şekilde sürtünmesi ihmal edilen ray üzerinde durmakta olan vagonu iki tarafından aynı doğrultuda Ali, Emre, Murat ve Mehmet çekmeye çalışıyorlar. Ali ipe 5 N büyüklüğünde kuvvet uygularken Emre 3 N, Murat 5 N, Mehmet 3 N büyüklüğünde kuvvet uyguluyor. Dördü birden aynı anda kuvvet uyguladıklarında bileşke kuvvet sıfır oluyor ve vagon hareket etmiyor.



Buna göre,

I. Ali ve Murat'ın uyguladıkları kuvvet vektörleri eşittir.

II. Emre kuvvet uygulamayı bırakırsa bileşke vektörün büyüklüğü 3 N olur.

III. Mehmet ve Ali yer değiştirirlerse bileşke vektör yine sıfır olur.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

I. Ali ve Murat vagonda karşılıklı kuvvet uygulamalıdır. Kuvvetlerin büyüklükleri eşit olsa da yönleri farklı olduğu için kuvvet vektörleri eşit değildir. (Yanlış)

II. Emre kuvvet uygulamayı bırakırsa bileşke vektörün büyüklüğü $5 + 3 - 5 = 3$ N olur. (Doğru)

III. Mehmet ve Ali karşılıklı olup yer değiştirirlerse bileşke vektör sıfırdan farklı olur. Mehmet ve Ali aynı tarafta olup kendi aralarında yer değiştirirlerse bileşke vektör sıfır olur (Kesin değil)

Cevap: B

1. Bilim insanları 16. yüzyıla kadar hareket eden cisimlerin durması gerektiğine inanmaktaydı. Galileo, yaptığı düşünce deneyleriyle cisimlerin neden durduğunu ve hangi durumlarda hareketine devam ettiğini açıkladı. 17. yüzyılın sonunda ise Newton cisimlerin hareket durumlarını açıklayan hareket yasalarını yayımladı.

Yukarıdaki metne dayanarak,

I. Doğru kabul edilen bilgiler zamanla değişebilir.

II. Doğada gerçekleşen olaylar bilimsel düşünce ile açıklanır.

III. Bilimsel bilgiye ulaşılırken gözlem ve deneyler yapılır.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2. Rüzgar ve yağış şekilleri gibi doğa olaylarından, ısıtma-soğutma sistemlerine, nanoyapıların özelliklerinden yalıtım malzemelerine, besinlerden enerji elde edilmesinden süperiletkenlere ve iklimlendirme sistemlerine kadar geniş bir çalışma alanına sahiptir.

Verilen metinde, fiziğin alt dallarından hangisinin uğraş alanlarından bahsedilmiştir?

A) Termodinamik

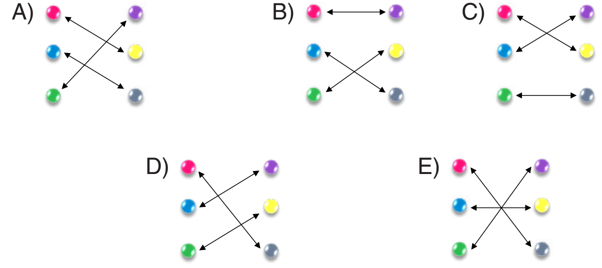
B) Elektromanyetizma

C) Katıhal fiziği

D) Yüksek enerji ve plazma fiziği

E) Nükleer fizik

3. Aşağıda fiziğin alt dalları ile bu alt dalların kullanım alanlarına ait bazı cihazlar/yapılar verilmiştir.



Fiziğin alt dalları ile cihaz/yapı doğru eşleştirildiğinde aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

A) B) C)

D) E)

4. Fizik öğretmeni öğrencilerine aşağıdaki tabloyu etkileşimli tahtada göstermiştir. Öğretmen öğrencilerinden kutucuklarda yer alan ifadelerden "Hangisi fizik biliminin yasalarından doğrudan yararlanır?" sorusuna cevabı "evet" olan ifadeleri bularak çıkışa ulaşmalarını istemiştir.



Buna göre öğrenciler tabloyu doğru şekilde takip ettiğinde hangi çıkışa ulaşır?

A) Siyaset B) Din Bilimi C) Sanat

D) Mühendislik E) Psikoloji

5. **Aşağıda verilen fiziksel büyüklük ve ölçüm aleti eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?**

	Fiziksel Büyüklük	Ölçüm Aleti
A)	Akım Şiddeti	Ampermetre
B)	Işık Şiddeti	Fotometre
C)	Ağırlık	Eşit kollu terazi
D)	Kuvvet	Dinamometre
E)	Basınç	Barometre

6. **Atom altı parçacıkları sınıflandırmaya ve yeni parçacıklar keşfetmeye çalışan bir bilim insanının aşağıda verilen bilim araştırma merkezlerinden hangisini tercih etmesi daha uygun olur?**

A) NASA

B) ASELSAN

C) ESA

D) CERN

E) TÜBİTAK BİLGEM

7. **Aşağıdaki büyüklüklerden hangisi hem türetilmiş hem de vektörel bir büyüklüktür?**

A) Işık şiddeti

B) Kuvvet

C) Hacim

D) Enerji

E) Kütle

8. Fizik bilimi ile ilgili bazı nicelikler aşağıdaki gibidir.

I. Enerji

II. Kuvvet

III. Işık şiddeti

IV. İvme

V. Özkütle

Verilen fiziksel niceliklerden hangileri vektörel büyüklüktür?

A) I ve II B) II ve III C) II ve IV D) I, III ve V E) II, III ve V

9. Güneş pilleri (fotovoltaik piller), yüzeylerine gelen güneş ışığını doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren yarıiletken maddelerdir. Yarıiletken özellik gösteren birçok madde arasında güneş pili yapmak için en elverişli olanlar; silisyum, galyum arsenit, kadmiyum, tellür gibi maddelerdir.

Yarıiletken maddelerin güneş pili olarak kullanılabilmeleri için "n" ya da "p" tipi katkılanmaları gereklidir. En yaygın güneş pili maddesi olarak kullanılan silisyumdan n tipi silisyum elde etmek için silisyum eriyiğine periyodik cetvelin 5. grubundan bir element eklenir.

Buna göre güneş pilinin temelini oluşturan yarı iletken malzeme fiziğin hangi alt dalı tarafından incelenir?

A) Termodinamik

B) Katıhal Fiziği

C) Elektromanyetizma

D) Yüksek Enerji ve Plazma Fiziği

E) Optik

1. **Aşağıda verilen açıklamalardan hangileri doğrudan fizik bilimi ile ilgilidir?**

I. Madde ve enerji arasındaki etkileşimi inceler.

II. Maddenin yapısını, özelliklerini, bileşimlerini, etkileşimlerini ve tepkimelerini araştırır.

III. İlk çağlardan beri insanların çevrelerinde meydana gelen doğa olaylarını anlama isteğinden ortaya çıkmıştır.

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Üniversitede araştırma ekibinde bilim insanı olan Elif, küresel ısınmanın etkilerini araştırmak için araştırma gemisiyle seyir halinde kutuplara doğru yola çıkar. Araştırma konusu ile ilgili veri toplamak için çeşitli yöntemler izler. Gemideki radar sistemi ile etrafındaki nesneleri tespit eder ve bulduğu nesneleri görebilmek için dürbün kullanır ve araştırma konusu olan nesneler hakkında bilgi sahibi olur.

Yukarıda verilen paragrafa göre Elif fiziğin hangi alt dalını doğrudan kullanmamıştır?

A) Katıhal Fiziği

B) Mekanik

C) Elektromanyetizma

D) Optik

E) Termodinamik

3. Fizik biliminin alt dallarından biri olan mekanik; hareket, kuvvet ve denge ile ilgilenir.

Buna göre,

I. Uçağın uçması

II. Köprü, yol ve bina yapımı

III. Sesin oluşumu

olaylarından hangileri mekanik alt dalı ile ilişkilidir?

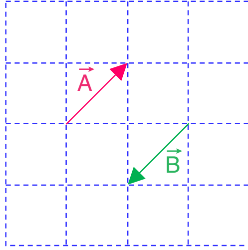
A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Fizik, biyoloji bilimindeki birçok olayı açıklayabilir. Örneğin; vücudumuzdaki organların çalışmasında fizik ilke ve yasalarının yansımaları görülür.

İnsan vücudunda bulunan organların çalışma ilkeleri göz önünde bulundurularak fiziğin alt dallarıyla ilişkilendirilmesi sağlanırsa hangi eşleştirme yanlış olur?

	Vücudumuzdaki Organ	Fiziğin Alt Dalı
A)	Deri	Termodinamik
B)	Kalp	Mekanik
C)	Beyin	Elektromanyetizma
D)	Damarlar	Katıhal Fiziği
E)	Göz	Optik

5. Eşit birim karelerden oluşturulmuş şekilde $\vec{A}$ ve $\vec{B}$ vektörleri verilmiştir.



Buna göre, $\vec{A}$ ve $\vec{B}$ vektörleri için,

I. Eşit vektörlerdir.

II. Doğrultuları aynıdır.

III. Büyüklükleri aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

6. Fizik, madde ve enerji arasındaki etkileşimi inceleyen ve doğada meydana gelen olayları açıklayan uygulamalı bir bilim dalıdır. Ayrıca fizik bilimindeki bilgiler diğer temel bilim dallarındaki olayları açıklamaya yardımcı olmaktadır. Bunun sonucu olarak disiplinler arası bazı temel bilim dalları ortaya çıkmıştır.

Buna göre,

I. Biyofizik

II. Jeofizik

III. Nükleer fizik

alanlarından hangileri fizikle diğer temel bilimler arasında oluşan ortak alanlardan değildir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

7. 100 km/h süratle (I) hareket eden bir otomobil kuzeybatı yönünde 5 km/h hızla (II) esen rüzgarın etkisinde kalarak 100 km yol almıştır. (III)

Buna göre verilen cümledeki altı çizili büyüklüklerin sırasıyla vektörel ya da skaler olup olmadığı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Skaler	Vektörel	Skaler
B)	Vektörel	Vektörel	Skaler
C)	Skaler	Vektörel	Vektörel
D)	Skaler	Skaler	Skaler
E)	Vektörel	Skaler	Skaler

8. Radyokarbon tarihlendirme ya da karbon-14 tarihlendirme, organik madde içeren nesnelerin yaşını belirlemek için kullanılan bir yöntemdir. Radyokarbon tarihleme yöntemi, bulunduğu 1950 yılından günümüze, yaklaşık son 50 bin yılda yeryüzünde meydana gelen arkeolojik, paleobotanik ve yer bilimsel olayların mutlak tarihlenmesi için kullanılan ana yöntem durumuna gelmiştir.

Radyokarbon tarihleme yöntemi fiziğin hangi alt dalı ile ilişkilidir?

A) Yüksek Enerji ve Plazma Fiziği

B) Nükleer Fizik

C) Katıhal Fiziği

D) Termodinamik

E) Atom Fiziği

1. Bazı bilim insanları ve onların bilime yaptığı katkılar verilmiştir.

Marie Curie: Uranyumla yaptığı deneyler sırasında radyoaktiviteyi keşfetmiştir.

Alphonse Pénaud: Kauçuk gücüyle çalışan model uçağı icat etmiştir.

Joseph Henry: Elektromıknatısları yaparken, öz indüktansın elektromanyetik fenomenini keşfetmiştir.

Nicola Tesla: İndüksiyon motorunu icat etmiştir. Ayrıca alternatif akım (AC) kullanan bir indüksiyon motoru geliştirmiştir.

Thomas Newcomenk: Buhar makinesini icat etmiştir.

Buna göre, elektromanyetizma alanı ile ilgili önemli çalışmalara imza atan isimler hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) Pénaud ve Henry

B) Curie ve Tesla

C) Henry ve Tesla

D) Newcomenk ve Curie

E) Curie, Henry ve Tesla

2. Uranyum ile radyasyonun keşfi ve çeşitli türden radyasyonların, canlı dokular üzerindeki etkisinin araştırılmaya başlanması, tıpta tanı amaçlı kullanımına olanak sağlamıştır. Buluş amaçları çok farklı olsa da mikrodalgalar, lazer ışınları ve uydu teknolojileri, askeri ve savunma sanayi tarafından kullanılmaktadır. Gökyüzü gözlemleri yapmak için icat edilen teleskoplar ile günümüzde yeni galaksiler keşfedilmektedir.

Verilen paragrafa göre,

I. Fizik ve teknoloji iç içedir.

II. Fizik bilimi dolaylı veya doğrudan çeşitli çalışma alanları tarafından kullanılmaktadır.

III. Fizik bilimi sürekli gelişmektedir.

sonuçlarından hangileri çıkartılabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Linac (Doğrusal Hızlandırıcı) kanser tedavisinde kullanılan tıbbi bir cihazdır. Tıbbi görüntüleme cihazlarından (MR, CT, vb.) alınan görüntüler vasıtasıyla, çevredeki sağlıklı dokulara zarar vermeden sadece kanserli hücrelere yüksek dozda iyonlaştırıcı radyasyon uygular. Linac, yüksek gerilim altında metal hedeften koparılan elektronları tüp içerisinde hızlandırır. Hızlandırılan bu elektronların hedefe çarptırılması sonucu X ışınları oluşur. X ışınları kolimatörler vasıtasıyla hastaya verilir. Bu ışınlar vücutta saniyeler içinde tepkimeler başlatır. Bu tepkimeler sonucu oluşan moleküller kanser hücrelerinin genetik kodu olan DNA'larda kırıklıklar meydana getirir. Böylece genetik kodu hasarlanan tümör hücreleri bundan sonra bölünemez ve ölmeye başlar.

Linac cihazı ile kanserli hücrelerin yok edilmesi aşamasında fiziğin hangi alt dalından yararlanılır?

A) Katıhal Fiziği

B) Mekanik

C) Elektromanyetizma

D) Nükleer Fizik

E) Termodinamik

4. I. Dünyanın en büyük parçacık hızlandırıcı laboratuvarı olan araştırma merkezi, yerin 100 metre altında 27 kilometrelik dairesel bir tünel olarak inşa edilmiştir. Ortamı dış etkenlerden soyutlayarak doğal faktörlerin ve kozmik ışınlardan kaynaklanan radyasyonun etkisini azaltabilmek amacıyla yerin altında kurulmuştur.

II. Türkiye'nin en büyük savunma elektroniği kuruluşudur. Türk Silahlı Kuvvetleri'nin haberleşme ve bilgi teknolojileri, radar ve elektronik harp, elektro-optik, aviyonik, insansız sistemler, kara, deniz silah sistemleri, hava savunma ve füze sistemleri, komuta kontrol sistemleri, ulaştırma, güvenlik, trafik, otomasyon ve sağlık teknolojilerine yönelik ihtiyaçlarını karşılayabilecek çok geniş bir ürün yelpazesine sahiptir.

Buna göre I. ve II. metinde haklarında bilgi verilen kuruluşlar hangileridir?

	I	II
A)	CERN	ASELSAN
B)	ESA	TAEK
C)	NASA	ASELSAN
D)	CERN	TÜBİTAK
E)	ESA	ASELSAN

5. 1500 gram kütleli çantasını sırtına alarak evden çıkan Begüm, 1 kilometre yolu yürüyerek okula 15 dakikada ulaşmıştır.

Buna göre verilen cümlede geçen bilgilerdeki temel büyüklüklere ait birimlerin SI (Uluslararası Birim Sistemi) daki karşılıkları sırasıyla hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) Kilogram	Santimetre	Saat
B) Ton	Metre	Saat
C) Kilogram	Metre	Saniye
D) Kilogram	Santimetre	Saniye
E) Ton	Metre	Saniye

6. Tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliğini yapan İrem doğru cevaplar vererek, Emir ise yanlış cevaplar vererek ilerliyor.



Buna göre İrem ve Emir hangi çıkışlara ulaşır?

A) İrem: 2. Çıkış, Emir: 3. Çıkış

B) İrem: 1. Çıkış, Emir: 3. Çıkış

C) İrem: 4. Çıkış, Emir: 2. Çıkış

D) İrem: 3. Çıkış, Emir: 2. Çıkış

E) İrem: 3. Çıkış, Emir: 1. Çıkış

7. **Aşağıdakilerden hangisi Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'nun (TÜBİTAK) görevlerinden değildir?**

A) Ulusal öncelikler doğrultusunda bilim ve teknolojinin gelişmesine yardımcı olmak.

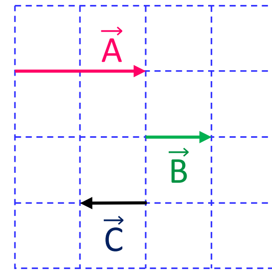
B) Ulusal sanayinin üniversite ve araştırma kurum ve kuruluşları ile iş birliği yapmasını sağlayacak programlar geliştirmek, bu işbirliğinin somut hale dönüşebileceği fiziki ortamlar yaratmak.

C) Yabancı dillerde kitap ve periyodik yayınları desteklemek.

D) Görev alanına giren konularda ulusal ve uluslararası kongre, seminer, kolokyum gibi bilimsel toplantıları desteklemek, düzenlemek ve bunlara katılmak.

E) Bilim insanlarının, araştırmacıların yetiştirilmeleri ve geliştirilmeleri için olanaklar sağlamak.

8. Eşit bölmeli düzlemde $\vec{A}$, $\vec{B}$ ve $\vec{C}$ vektörleri şekildeki gibi verilmiştir.



Buna göre,

I. $\vec{A} = 2\vec{B}$

II. $\vec{A} - \vec{B} = \vec{C}$

III. $\vec{A} + \vec{C} = \vec{B}$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

1. Bilimsel çalışma yaparken araştırmacılar bazı etik ilkelere uymak zorundadır. Uymadığı taktirde bilimsel çalışması değersiz kabul edilir.

Buna göre, bir araştırmacının yaptığı bilimsel çalışmanın kabul görmesi için seçeneklerde verilen davranışlardan hangisini yapması uygun olur?

A) Aynı araştırma sonuçlarını birden fazla bilimsel dergiye yayımlanması için göndermek.

B) İntihal yapmak.

C) Yaptığı araştırmanın sonuçlarını birçok parçaya ayırarak birden çok sayıda yayın yapmak.

D) Yaptığı araştırmada beklenen sonuca ulaşmak için veri sonuçlarında ufak değişiklikler yapmak.

E) Başkalarının fikirlerini, metodlarını, verilerini, yazılarını sahiplerine atıf yaparak kullanmak.

2. Elektromanyetizmanın keşfi ve anlaşılması sayesinde geliştirilen teknolojiler, yaşadığımız modern toplumun oluşmasında büyük önem taşımaktadır.

Buna göre,

I. Mars yüzeyinden çekilen fotoğrafların alınması.

II. Ultrason cihazı ile iç organların görüntülenmesi.

III. Su damlalarının cama yapışması.

durumlarından hangileri elektromanyetizma ile ilişkilidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Türetilmiş büyüklüklerin birimleri, temel büyüklüklerin birimleri kullanılarak yazılabilir. Örneğin; hız, birim zamandaki yer değiştirme, yani uzunluk biriminin zaman birimine oranı iken, ivme ise birim zamandaki hız değişimi olarak bilinir.

Buna göre Uluslararası Birimler Sistemi'nde (SI) ivme birimi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) cm/s^2 B) s/cm^2 C) m/s^2 D) m^2/s^2 E) s/m^2

4. Fizik biliminde her yeni keşif, gelecek icatların temelini oluşturmuştur. Newton'ın mekanik üzerine yaptığı çalışmalar, Maxwell'in elektromanyetizma ile ilgili çalışmaları, ısı ve sıcaklıkla ilgili yapılan çalışmaların 1900'lü yıllara kadar fizik biliminde yeterli olduğu zannedilmiştir ve bu dönem klasik fizik dönemi olarak bilinir. Fakat bu dönemi takip eden zaman süresince fizik biliminde kuantum ve parçacık fiziği, katıhal fiziği, yüksek enerji ve plazma fiziği üzerine yapılan çalışmalar, Einstein'ın görelilik üzerine çalışmaları modern fiziğin temelini oluşturarak fizikte çalışılacak çok fazla alan olduğunu göstermiştir. Bu çalışmalarla birlikte birçok yeni mühendislik dalı ortaya çıkmış, günümüzde kullandığımız cep telefonları, işlemciler, LCD televizyonlar ve nükleer tıp gibi birçok alanda gelişmeler ve icatlar olmuştur.

Buna göre yukarıda verilen parçadan hangi ifade <u>çıkarılamaz</u>?

A) Klasik fizik modern fiziğin temelini oluşturmuştur.

B) Fizikte gelişmeler her dönem devam edecektir.

C) Yüksek enerji ve plazma fiziği modern fizik döneminde gelişen bir daldır.

D) Klasik dönemde elektromanyetizma dalına Maxwell katkı sağlamıştır.

E) Günümüzde kullandığımız icatlarda katıhal fiziği etkindir.

5. Bazı fiziksel nicelikler ve bu niceliklerin formülleri tabloda verilmiştir.

Nicelik	Formül
Hacim	En x Boy x Yükseklik
Hız	Yer Değiştirme / zaman
Elektrik Yükü	Akım şiddeti x zaman
Kuvvet	Kütle x ivme

Buna göre tabloda verilen büyüklüklerin yapısında yer almayan temel büyüklük sembolü aşağıdakilerden hangisidir?

A) ℓ B) T C) t D) i E) m

6. Yakın zamanda kaybettiğimiz Stephen Hawking bilim dünyasında adından sıkça bahsedilen ünlü teorik fizikçilerden birisidir. Evrenin temel ilkeleri üzerine çalışan Hawking, kuantum fiziği ve kara deliklerle ilgili teorileriyle tanınmıştır. 21 yaşındayken amyotrofik lateral skleroz (ALS) hastalığı teşhisi konmuştur. Tıpta sinirlerde bilgi iletimi, biyoelektrik ve sinir yapılarının tanımlamasında biyofizik bilgileri kullanılır. Hawking, motor nöronların zamanla ölmesi sonucu sinir sistemini felç eden, ancak beynin zihinsel faaliyetlerinde herhangi bir olumsuzluk yapmayan bu hastalık sonucunda tekerlekli sandalyeye bağımlı kalmıştır. Hastalığı ilerledikçe konuşma yetisi de zayıflamaya başlamış ve geçirdiği zatürre hastalığından sonra sesini tamamen kaybetmiştir. Daha sonra sandalyesine bağlı, yazıları sese dönüştüren bir bilgisayar yardımı ile insanlarla iletişim kurmuştur.

Paragrafta verilen bilgilere göre,

I. Biyoloji, tıp gibi bilim dallarının bazı konuları fizik ile ilişkilidir.

II. Karadelikler ve özellikleri Hawking tarafından klasik fizik yasaları ile açıklanmıştır.

III. İnsan hayatını kolaylaştırmak için yapılan icatlarda farklı mühendislik dalları işbirliği içinde çalışmıştır.

hangi sonuçlara ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. Öykü'nün eczaneden aldığı ilaç kutusunda her biri 100 mg'lık kapsüller bulunmaktadır.

Öykü bu ilaçtan 30 gün boyunca 12 saat arayla, 1 kapsül kullanacağına göre tedavisi tamamlanıncaya kadar kaç gram ilaç kullanmış olur?

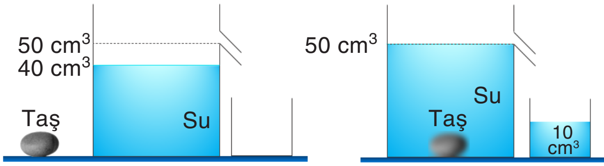
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm:

Öykü tedavisi tamamlanıncaya kadar toplam 60 kapsül ilaç kullanacaktır. Her bir kapsül 100 mg olduğuna göre toplamda 60 x 100 = 6000 mg ilaç kullanmış olur. 6000 mg ise 6 g'a karşılık gelir.

Cevap: E

2. Taşma seviyesi 50 cm^3 olan şekildeki taşırma kabı 40 cm^3 seviyesine kadar suyla doludur. Bu kaba kütlesi 60 gram olan taş, yavaşça bırakıldığında kaptan 10 cm^3 suyun taştığı görülüyor.



Buna göre kaptaki kütle artışı kaç gram olur? (d_{su}= 1 g/cm^3)

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

Çözüm:

Taşın atılmasıyla beraber yer değiştiren suyun hacmi 20 cm^3 olur. Taşın özkütlesi suyun özkütlesinden büyük olduğundan, taş kabın dibine oturur ve kapta kütle artışına sebep olur. Kaptan 10 cm^3 su taştığı için kabın kütlesi 10 g azalır. Ancak kabın içine atılan taşın kütlesi 60 g olduğu için kapta meydana gelen toplam kütle artışı 50 g olacaktır.

Ağırlaşma miktarı = Gelen kütle - Giden kütle

$\Delta m = m_{gelen} - m_{giden}$

$\Delta m = m_{taş} - m_{su}$

$\Delta m = 60 - 10$

$\Delta m = 50$ g

Cevap: E

3. Özgü, ekim ayı su faturasını incelediğinde suyun m^3 birim fiyatının 6 TL olduğunu ve kullanılan suyun 3000 litresinin insani su hakkı olarak ücretsiz verildiğini tespit ediyor.

Faturaya başka herhangi bir ücret yansıtılmadığına göre Özgü 26 m^3 su tükettiği ekim ayında kaç TL ödeme yapar?

A) 100 B) 130 C)138 D)142 E)178

Çözüm:

3000 litre = 3 m^3

Özgü ekim ayında 26 m^3 su tüketmiş ve bunun 23 m^3 ü ücretlendirilmiştir. Suyun m^3 birim fiyatı 6 lira olduğuna göre Özgü'nün ekim ayı su faturası için 23 x 6 = 138 TL ödeme yapması gerekmektedir.

Cevap: C

4. Günlük hayatta karşılaşılan bazı olaylar; yüzey gerilimi, kılcallık gibi olaylarla açıklanabilir. Sınıftaki bazı öğrenciler karşılaştıkları olayları aşağıdaki gibi açıklamaya çalışıyorlar.

Ali: Suyun bitkinin kökünden yapraklarına ulaşmasında kılcallık etkisi vardır.

Ayşe: İspirto ocağının yanmasında kılcallık etkilidir.

Mehmet: Böceğin su yüzeyinde yürümesi yüzey gerilimi ile açıklanabilir.

Buna göre hangi öğrencilerin yaptıkları açıklama doğrudur?

A) Yalnız Ali

B) Yalnız Ayşe

C) Ali, Mehmet

D) Ayşe, Mehmet

E) Ali, Ayşe, Mehmet

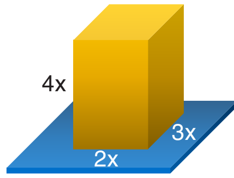
Çözüm:

Yüzey gerilimi: Su yüzeyindeki moleküllerin altında kalan diğer moleküller tarafından çekilmesi sonucu yüzeyin esnek bir zar gibi gerilmesi durumudur.

Kılcallık: Sıvıların farklı cisimler tarafından dar kanallar içerisinde adezyon etkisiyle yükselmesi olayıdır. Buna göre suyun bitkinin kökünden yapraklarına ulaşmasında ve ispirto lambasının yanması kılcallık sayesinde gerçekleşir. Böceğin su yüzeyinde yürümesi ise yüzey gerilimi ile açıklanabilir. Ali, Ayşe ve Mehmet doğru açıklama yapmışlardır.

Cevap: E

5. Şekilde yatay zeminde bulunan, boyutları sırasıyla 2x, 3x ve 4x olan dikdörtgenler prizması verilmiştir.



Cismin kendi ağırlığına karşı dayanıklılığının orantılı olduğu ifade hangisidir?

A) $\frac{1}{x}$ B) $\frac{1}{2x}$ C) $\frac{1}{3x}$ D) $\frac{1}{4x}$ E) $\frac{1}{6x}$

Çözüm:

Dikdörtgenler prizması için dayanıklılık $\frac{1}{h}$ ile orantılıdır, h prizmanın yüksekliğidir.

$h = 4x \rightarrow D \propto \frac{1}{h}$ $D \propto \frac{1}{4x}$

Cevap: D

6. Su dolu kaba bir miktar daha su ilave edilip yüzeyine dikkatle bakıldığında suyun bombeli bir şekle sahip olduğu ve taşmadığı gözlemlenir.



Buna göre,

I. Su molekülleri ve bardak yüzeyi arasındaki adezyon kuvveti

II. Su molekülleri arasındaki kohezyon kuvveti

III. Su yüzeyinde oluşan yüzey gerilimi

verilenlerden hangileri suyun bardaktan akmamasında etkin rol oynar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Yüzeydeki su molekülleri, kohezyon kuvvetinin yardımıyla birbirlerini çekerler. Bu kuvvetin etkisiyle, yüzey gerilerek esnek bir zar gibi görünür. Bu olaya yüzey gerilimi denir.

Bardaktaki su yüzey geriliminin yani kohezyon kuvvetinin etkisiyle taşmadan durur. Dolayısıyla II. ve III. öncüllerde etkin rol oynayan kuvvet kohezyon kuvvetidir.

Cevap: D

7. Kuyumculuk, karışımların özkütlesinden yararlanılan en önemli sektörlerden birisidir. Altın, renginin değiştirilmesi veya sertliğinin artırılması amacıyla nikel, gümüş, bakır gibi başka elementlerle karıştırılabilir. 24 gramlık bir külçede 24 gram altın bulunuyorsa altın 24 ayar, 22 gram altın 2 gram farklı bir madde bulunuyorsa altın 22 ayar olarak adlandırılır. Külçedeki altın ve külçeye karıştırılan element oranı altının ayarını belirler. Saf yani 24 ayar altın parlak sarı bir renge sahipken altına paladyum karıştırılarak beyaz altın, bakır eklenerek ise pembe altın elde edilebilir.



Buna göre eşit hacime sahip 22 ayar beyaz yüzük, 24 ayar sarı yüzük ve 22 ayar pembe yüzüğün kütleleri arasındaki ilişki nasıldır? ($d_{altın}$= 19,3 g/cm^3, $d_{paladyum}$= 12 g/cm^3, $d_{bakır}$= 8,9 g/cm^3)

A) $m_{sarı} > m_{beyaz} > m_{pembe}$

B) $m_{sarı} = m_{beyaz} > m_{pembe}$

C) $m_{sarı} > m_{beyaz} = m_{pembe}$

D) $m_{sarı} > m_{pembe} > m_{beyaz}$

E) $m_{beyaz} > m_{sarı} > m_{pembe}$

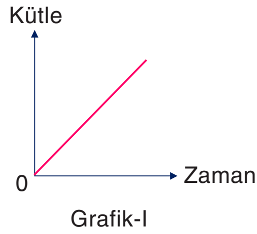
Çözüm:

$m = d \cdot V$ bağıntısına göre yüzüklerin hacimleri eşit olduğundan özkütlesi büyük olan yüzüğün kütlesi de büyük olacaktır. Bu yüzden kütle sıralaması $m_{sarı} > m_{beyaz} > m_{pembe}$ şeklinde olacaktır.

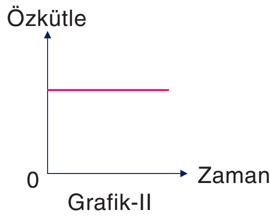
Cevap: A

8. Eşit zaman aralıklarında eşit miktarda ve sabit sıcaklıkta su akıtan bir musluktan şekildeki boş kovaya su akmaktadır.

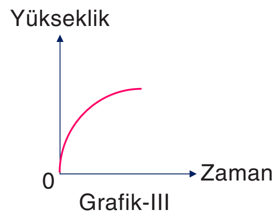




Grafik-I



Grafik-II



Grafik-III

Buna göre kovada biriken suyun kütle, özkütle ve yükseklik değerlerinin zamana göre değişimlerini gösteren grafiklerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

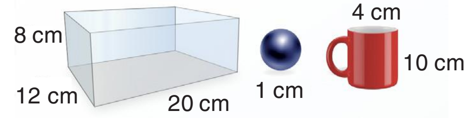
D) I ve II E) I, II ve III

Çözüm:

- Kütle - zaman grafiği kabın şeklinden bağımsız olacaktır. Musluk eşit zaman aralıklarında eşit miktarda su akıttığı için I. grafik doğrudur.
- Özkütle suyun miktarına bağlı olarak değişmeyeceğinden dolayı II. grafik doğrudur.
- Kova yukarı doğru genişlediği için yükselmedeki artış miktarı zamanla azalacağından III. grafik doğru çizilmiştir.

Cevap: E

9. Boyutları 20 cm, 12 cm ve 8 cm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki bir kap, yarıçapı 1 cm olan maksimum sayıda küre ile dolduruluyor.



Buna göre kabın boş kalan kısmı, iç yarıçapı 4 cm, yüksekliği 10 cm olan silindir şeklindeki bir kupayla kabın içine sıvı dökülerek en az kaç defada doldurulur? ($\pi = 3$ alınız.)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:

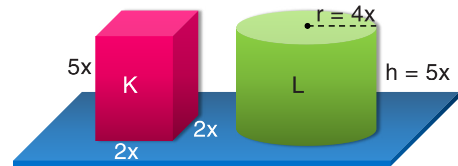
Çapı 2 cm olan kürelerden 20 cm'lik kenara 10 adet, 12 cm'lik kenara 6 adet, 8 cm'lik kenara ise 4 adet sığdırılabilir. Dikdörtgenler prizmasının içine toplam $10 \cdot 6 \cdot 4 = 240$ adet küre yerleştirilir.

Prizmanın hacmi $V = 1920\ cm^3$'tür. Tek bir kürenin hacmi ise $V = 4/3 \cdot \pi \cdot r^3 = 4 \cdot 1 = 4\ cm^3$'tür. 240 adet kürenin hacmi ise $240 \cdot 4 = 960\ cm^3$'tür. Bu durumdan kabın boş kısmı $1920 - 960 = 960\ cm^3$ olacaktır.

Silindir kupanın hacmi $V = \pi \cdot r^2 \cdot h = 3 \cdot 16 \cdot 10 = 480\ cm^3$'tür. Silindir kupa 2 defada kabı dolduracaktır.

Cevap: B

10. Şekildeki K dikdörtgenler prizmasının boyutları 2x, 2x, 5x ve L silindirinin yarıçapı 4x,yüksekliği 5x verilmiştir.



Buna göre K ve L cisimlerinin dayanıklılıkları oranı D_K/D_L hangisi ile ifade edilebilir?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{5}{2}$

Çözüm:

K ve L cisimleri için dayanıklılık, cisimlerin yükseklikleri ile ters orantılıdır.

K cismi için; $D_K \alpha \frac{1}{h}$ $D_K \alpha \frac{1}{5x}$

L cismi için; $D_L \alpha \frac{1}{h}$ $D_L \alpha \frac{1}{5x}$

$$\frac{D_K}{D_L} = 1$$

Cevap: C

11. Gelişen nanoteknoloji sayesinde, günümüzde farklı kumaşlara farklı özellikler kazandırılabilmektedir. Örneğin; yağmurlu havalarda kullandığımız montlarla yüzey kurulamada kullandığımız mikro-fiber bezlerin kumaş özellikleri birbirinden farklıdır.

Kumaş ile su molekülleri arasındaki adezyon kuvveti (A) ile, su molekülleri arasındaki kohezyon kuvveti (K) arasında yağmurluklarda............(I).............., kurulama bezinde ....(II)........... ilişkisi vardır.

Verilen cümlede (I) ve (II) no'lu boşluklara seçeneklerden hangisi gelmelidir?

	(I)	(II)
A)	K > A	A > K
B)	A > K	K > A
C)	A = K	K > A
D)	K > A	A = K
E)	A = K	A = K

Çözüm:

Yağmurluğun suyu tutmamasını, temizlik bezinin ise suyu çekmesini isteriz. Su moleküllerinin yağmurluğa yapışmaması için su molekülleri arasındaki kohezyon kuvvetinin kumaş ile su molekülleri arasındaki adezyon kuvvetinden büyük olması gerekir. Kurulama bezinin su moleküllerini çekmesi için, bezle su molekülü arasındaki adezyon kuvvetinin su molekülleri arasındaki kohezyon kuvvetinden büyük olması gerekir. Bu durumda I. ifadede K > A derken II. ifadede A > K dememiz gerekir.

Cevap: A

12. Saf metallerden yapılmış bazı madenî paralarla ilgili bilgiler verilmiştir. Verilen bu bilgilerden yararlanarak bu paraların hangi metallerden yapıldığını bulunuz.

Hesaplamalarınızda bulduğunuz özkütle değerlerinin hangi metallere ait olduğunu tespit etmek için verilen madde-özkütle tablosunu kullanınız.

Madde	Özkütle (g/cm³)
Alüminyum	2,7
Demir	7,8
Bakır	8,9
Altın	19,3
Kalay	7,3
Paladyum	12

I, II ve III. sorular verilen bilgilere göre cevaplanacaktır.

I. 1948 yılında ülkemizde basılan ve halk arasında "delikli para" olarak da bilinen 1 kuruşların ortasında şekildeki gibi delik vardır. 60 mm çaplı bu paranın ortasındaki deliğin çapı 2 cm'dir. Kalınlığı 1 mm, kütlesi ise 21,36 gramdır.



Buna göre bu para hangi maddeden yapılmıştır? ($\pi = 3$ alınız.)

A) Alüminyum B) Demir C) Bakır
D) Altın E) Kalay

Çözüm:



$$V = \pi.(r_2^2 - r_1^2).h = 3.(9-1).\frac{1}{10} = \frac{24}{10}\ cm^3$$

$$d = \frac{m}{V} = \frac{21,36}{2,4} = 8,9\ g/cm^3$$

Cevap: C

II. Cumhuriyet'in 75. yılı için bastırılan hatıra paranın yarıçapı 30 mm, kalınlığı ise 5 mm'dir. Paranın kütlesi ise 260,55 gramdır.



Buna göre bu para hangi maddeden yapılmıştır? (π = 3 alınız.)

A) Alüminyum B) Demir C) Paladyum
D) Altın E) Kalay

Çözüm:



$V = \pi . r^2 . h = 3 . 9 . \frac{5}{10} = 13,5 \text{ cm}^3$

$d = \frac{260,55}{13,5} = 19,3 \text{ g/cm}^3$

Cevap: D

III. Ortasında kare şeklinde bir oyuk bulunan eski bir Japon parasının yarıçapı 30 mm, kalınlığı 3 mm ve kütlesi 60,84 gramdır. Ortasındaki kare şeklindeki boşluğun ise bir kenarı 1 cm'dir.



Buna göre bu para hangi maddeden yapılmıştır? (π = 3 alınız.)

A) Alüminyum B) Demir C) Paladyum
D) Altın E) Kalay

Çözüm:



$V = \pi . r^2 . h - a^2 . h = 3 . 9 . \frac{3}{10} - 1 . 1 . \frac{3}{10} = \frac{78}{10} \text{ cm}^3$

$d = \frac{m}{V} = \frac{60,84}{7,8} = 7,8 \text{ g/cm}^3$

Cevap: B

13. Bir cismin suda yüzmesi için, özkütlesinin suyun özkütlesinden küçük olması gerekir.

Ercan özkütlesi 3 g/cm^3 olan 9 L hacminde saf bir madde ile suda yüzen bir küp yapmak istiyor.

Ercan'ın yaptığı küp suda yüzdüğüne göre,

I. Küpün bir kenarı 30 cm'dir.

II. Küpün içindeki boşluk 20 L'dir.

III. Küpün hacmi 18 L olursa küp suyun içinde batar.

küp ile ilgili verilen ifadelerden hangileri doğru olabilir? (d_{su} = 1 g/cm^3)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

9 L = 9000 cm^3 Malzemenin kütlesi: m = d . V

m = 3 . 9000 ⇒ m = 27000 g

I. a = 30 cm ise V = 30 . 30 . 30 = 27 000 cm^3 olur. Bu durumda küpün özkütlesi d = m / V = 27000 / 27000 d = 1 g/cm^3 Bu durumda küpün özkütlesi suyun özkütlesine eşit olduğu için yüzme şartını sağlamaz. (Yanlış)

II. V_{toplam} = 9000 + 20000 = 29000 cm^3

d = m / V = 27000 / 29000 ≅ 0,93 g/cm^3 olduğundan yüzme şartını sağlar. (Doğru)

III. d = m / V d = 27000 / 18000 d = 1,5 g/cm^3 küpün özkütlesi suyun özkütlesinden büyük olduğu için küp suda batar. (Doğru)

Cevap: D

14. Esnemesi ve genleşmesi ihmal edilen, hacmi 0,54 L olan silindir şeklindeki cam bir şişenin yarıçapı 3 cm'dir. Şişe tamamen su ile doldurup, ağzı sıkıca kapatılarak buzlukta donduruluyor. Su donduğunda şişenin kırıldığı gözleniyor.

Şişe kırılmadan maksimum hacimde buz elde etmek için şişeyi kaç cm eksik doldurmak gerekir? (d_{su} = 1 g/cm^3, d_{buz} = 0,9 g/cm^3, π = 3)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:

Şişenin yüksekliği : $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

$540 = 3 \cdot 9 \cdot h \Rightarrow h = 20$ cm

Su donduğunda hacmi artacaktır fakat kütlesi değişmeyecektir.

$m_{buz} = m_{su} \Rightarrow d_{buz} \cdot V_{buz} = d_{su} \cdot V_{su}$

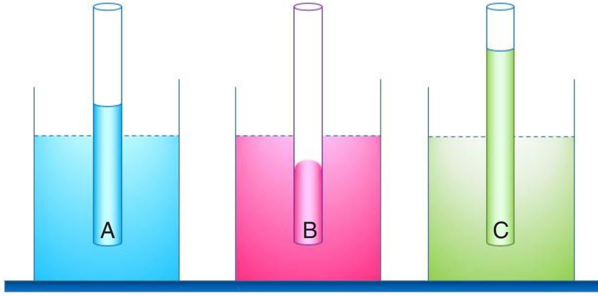
$0,9 \cdot 540 = 1 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h'$

$0,9 \cdot 540 = 1 \cdot 3 \cdot 9 \cdot h' \Rightarrow h' = 18$ cm

h – h′ = 20 – 18 = 2 cm eksik doldurmalıdır.

Cevap: B

15. Aynı sıcaklıktaki A, B ve C sıvılarının içine özdeş cam borular konulduğunda sıvıların cam borulardaki denge durumu şekildeki gibi oluyor.



Buna göre,

I. Aynı cam yüzeye A, B ve C sıvılarından eşit hacimde birer damla damlatıldığında sıvıların ıslattığı bölgelerin alanları $S_A > S_B > S_C$ olur.

II. Sıvıların sıcaklıkları $T_C < T_A < T_B$ yapılırsa metal bir iğne bu sıvıların üzerinde batmadan kalabilir.

III. C sıvısının sıcaklığı azaltılırsa, A sıvısı ile C sıvısının boru içindeki yükseklikleri eşit olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

I. Sıvıların cam boru içindeki yükselme miktarlarına bakıldığında, molekülleri arasındaki kohezyon kuvveti en büyük olan sıvı B sıvısı, sonra A sıvısı ve en küçük olan C sıvısıdır.

Kohezyon kuvveti arttıkça sıvıların yüzeye yapışma ve yüzeyi ıslatma oranı azalacağından, sıvılardan birer damla alındığında yüzeyde oluşan ıslak bölgelerin alanları arasındaki ilişki $S_C > S_A > S_B$ olacaktır. (Yanlış)

II. Metal iğnenin sıvı üzerinde batmadan kalabilmesi için sıvının yüzey geriliminin büyük olması gerekir. Sıvının molekülleri arasındaki kohezyon kuvveti arttıkça yüzey gerilimi de artacaktır. Sıvının sıcaklığı azaldıkça yüzey gerilimi artar. Sıvı sıcaklıkları $T_C < T_A < T_B$ yapılırsa metal iğne sıvılar üzerinde batmadan kalabilir. (Doğru)

III. C sıvısının sıcaklığı azaldıkça kohezyon kuvveti artacağı için adezyon kuvveti ve borudaki yüksekliği azalacaktır. (Doğru)

Cevap: D

1. Aynı sıcaklık ve basınç altındaki bazı maddelerin özkütle değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Madde	Özkütle (g/cm^3)
Altın	19,3
Gümüş	10,5
Çelik	7,8
Platin	21,4

Sadece tablodaki veriler kullanılarak,

I. Eşit kütlede çelik, platinden daha fazla yer kaplamaktadır.

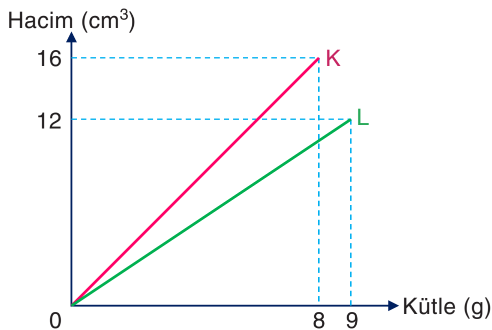
II. Eşit hacimde gümüş, altından daha fazla kütleye sahiptir.

III. Çelik, platinden daha dayanıklıdır.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

2. Sabit sıcaklık ve basınç altındaki K ve L maddelerinin hacim-kütle grafikleri verilmiştir.



K maddesinin özkütlesi d_K, L maddesinin özkütlesi d_L olduğuna göre $\frac{d_K}{d_L}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{2}$

3. Bir maddenin molekülleri arasındaki çekim kuvveti kohezyon kuvveti olarak adlandırılır.

Buna göre verilen durumlardan hangisinin oluşmasında kohezyon kuvveti etkin rol oynar?

A) Yüzeylerin ıslanması.

B) Boyanın duvara yapışması.

C) Bardağın çay tabağına yapışması.

D) Su damlasının musluk ucunda asılı kalması

E) Birbirine çok yakın su damlalarının birleşmesi.

4. Dış etkilerin ihmal edildiği ortamda maddeleri birbirinden ayırmak için kullanılan özelliklere ayırt edici özellikler denir.

Buna göre,

I. Renk

II. Kütle

III. Özkütle

niceliklerinden hangileri ayırt edici özellik olarak kullanılamaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

5. Maddeler ile ilgili verilen,

I. Gazların hacmi yoktur.

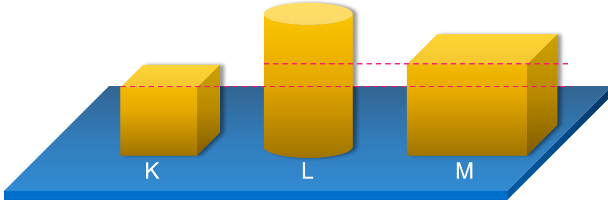
II. Katılar sıkıştırılamazlar.

III. Sıvıların belirli bir şekli yoktur.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

6. Aynı maddeden yapılmış K, L ve M maddelerinin boyutları şekilde verilmiştir.



Buna göre cisimlerin kendi ağırlıklarına karşı dayanıklılıklarının büyükten küçüğe sıralanışı hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) K, L, M B) L, M, K C) K, M, L
D) M, K, L E) M, L, K

7. Farklı iki maddenin molekülleri arasındaki çekim kuvveti adezyon kuvveti olarak adlandırılır.

Buna göre aşağıda verilen durumların hangisinin oluşmasında adezyon kuvveti önemli rol oynar?

A) Bir yüzey üzerinde cıva damlalarının küre şeklinde durması.
B) Musluktan akan suyun ip gibi akması.
C) Hafif canlıların su yüzeyinde yürümesi.
D) Toz partiküllerinin araçların üzerine yapışması.
E) Yaprakların su yüzeyinde yüzmesi.

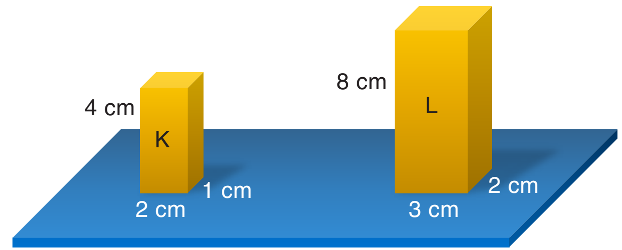
8. **Adezyon kuvveti ile ilgili,**

I. Maddelerin cinsine bağlıdır.
II. Aynı tür moleküller arasında meydana gelir.
III. Farklı tür moleküller arasında meydana gelir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

9. Aynı maddeden yapılmış K ve L cisimlerinin boyutları şekilde verilmiştir.



K cisminin $\frac{\text{kesit alanı}}{\text{hacim}}$ oranı, L cismininkinin kaç katıdır?

A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 8

10. **Suyun yüzey gerilimi ile ilgili,**

I. Deterjan eklendiğinde yüzey gerilimi azalır.
II. Yemek tuzu eklendiğinde yüzey gerilimi artar.
III. Sıcaklık artarsa yüzey gerilimi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

11. **Kılcallık olayı ile ilgili,**

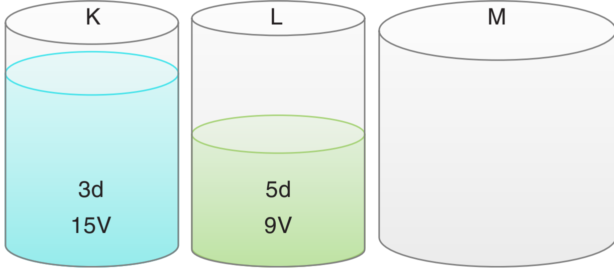
I. Sıvı dolu bir kaba daldırılan ince boruda sıvı her zaman yükselir.
II. Kılcallık sadece adezyon kuvvetinin etkisi ile gerçekleşir.
III. Küp şekerin ucunun su damlasına değmesi sonucunda suyun şekerin her yerine yayılması kılcallık etkisidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III



1. Şekilde özdeş K ve L kaplarında 3d ve 5d özkütleli sıvılar ve boş M kabı verilmiştir. Bir miktar sıvı K ve L kaplarından M kabına aktarıldığında K, L ve M kaplarında ölçülen sıvı kütleleri eşit olmaktadır.



Buna göre K ve L kaplarından alınan sıvıların hacimleri oranı $\frac{V_K}{V_L}$ kaçtır? (Kaplardan sıvı taşmadığı varsayılmıştır.)

A) $\frac{7}{3}$ B) 2 C) $\frac{5}{3}$ D) 1 E) $\frac{2}{3}$

2. Galileo, cisimlerin dayanıklılığını Kare Küp Kanunu ile açıklamıştır. Boyutları belli bir oranda büyütülen cismin yüzey alanı bu oranın karesiyle, hacmi ise küpüyle orantılı olacak şekilde artar. Cisimlerin kütlesi de hacmi ile doğru orantılı olduğundan bu artış nedeniyle kendi ağırlığına karşı dayanıklılığı azalır.

Verilen ifadeden yola çıkarak seçeneklerden hangisi kare küp kanununu destekler niteliktedir?

A) Kesit alanı artan cisimlerin dayanıklılığının artması.

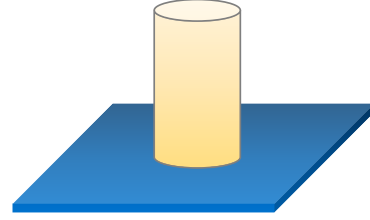
B) Daha dayanıklı olmaları için binaların yüksek katlı yapılması.

C) Boyutları küçültülen cisimlerin dayanıklılığının azalması.

D) Fillerin kendi ağırlığına karşı dayanıklılığının karıncalardan fazla olması.

E) Balinaların karaya vurduğunda kemiklerinin kırılması.

3. Cisimlerin kendi ağırlıklarına karşı dayanıklılığı zeminde durma şekline göre değişebilir.



Şekildeki gibi yatay düzlemde duran silindir şeklindeki oyun hamurunun kendi ağırlığına karşı dayanıklılığı ile ilgili yalnız,

I. Yarıçap artarsa artar.

II. Yarıçap artarsa değişmez.

III. Yükseklik artarsa azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıdaki tabloda sabit basınç altında X, Y ve Z maddelerine ait sıcaklık, kütle ve hacim değerleri verilmiştir.

Madde	Sıcaklık (°C)	Kütle (g)	Hacim (cm^3)
X	25	15	5
Y	20	21	7
Z	25	20	5

Buna göre,

I. X ve Y maddeleri aynı maddelerdir.

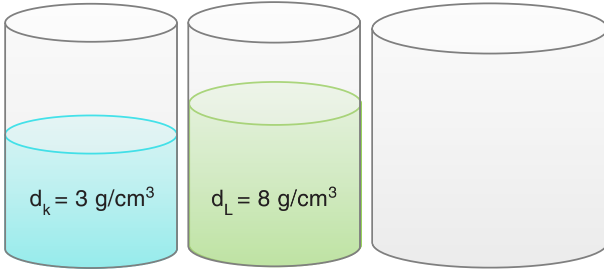
II. X ve Z maddeleri farklı maddelerdir.

III. Y ve Z maddeleri aynı maddelerdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

5. Aynı sıcaklıktaki K ve L sıvılarının özkütleleri sırasıyla 3 g/cm^3 ve 8 g/cm^3 tür. Sıvılardan belirli miktarlarda alınarak taşmayacakları kadar geniş üçüncü bir kapta homojen olarak karıştırılmaktadır.



Buna göre K ve L sıvılarından oluşan karışımın özkütlesi kaç g/cm^3 olamaz?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

6. Bazı böcek türleri bacakları sayesinde ağırlığını temas yüzeyine düzgün dağıtarak su yüzeyinde yürüyebilirler. Su ile dolu bir bardağa su yüzeyinden bakıldığında yüzeyin dışa doğru bombeli kaldığı görülür.

Buna göre bu iki olay doğrudan hangi kavramla ilgilidir?

A) Yüzey gerilimi

B) Özkütle

C) Adezyon

D) Kılcallık

E) Dayanıklılık

7. Adezyon kuvvetinin kohezyon kuvvetinden büyük olduğu durumlarda sıvı kılcal bir boru içinde yükselirken, tersi durumda sıvı boru içinde alçalır. Her iki durum da kılcallık etkisinin sonucudur.

Verilen bilgiden yola çıkarak,

I. Kumaşın teri çekmesi

II. Kağıdın suda yüzmesi

III. Bitkilerde suyun taşınması

olaylarından hangileri kılcallık olayına örnektir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Bazı sıvılara ait kohezyon kuvveti sütun grafiği verilmiştir.

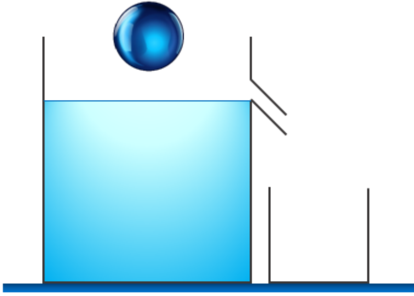


Grafikten yola çıkarak aynı şartlar altında hangi sıvının yüzey gerilimi daha büyük olur?

A) K B) L C) M D) N E) P



1. Taşma seviyesine kadar dolu bir taşırma kabına yavaşça bırakılan içi dolu K cismi sıvı içinde tamamen batmaktadır. K cisminin kaptan taşırdığı sıvı başka bir kapta toplanmaktadır.



Kaptan taşan sıvının hacmi ve K'nin kütlesi bilindiğine göre,

I. Cismin özkütlesi

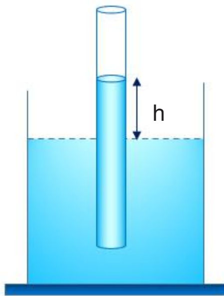
II. Sıvının özkütlesi

III. Taşan sıvının kütlesi

bilgilerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

2. Sıvı dolu bir kap içine daldırılan kılcal bir boruda sıvı şekildeki gibi h kadar yükselmektedir.



Buna göre h yüksekliği,

I. Sıvının cinsi

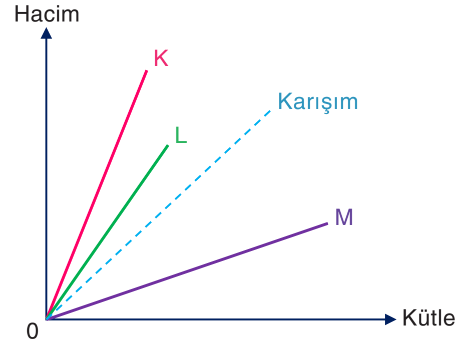
II. Sıvının sıcaklığı

III. Kılcal borunun yarıçapı

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

3. Birbirleri ile homojen karışabilen aynı sıcaklıkta saf K, L ve M sıvıları ve bunlardan oluşan karışımın hacim-kütle grafiği şekildeki gibi verilmiştir.



Sıvı karışımı ile ilgili,

I. K ve L sıvıları karıştırılarak elde edilmiştir.

II. K ve M sıvıları karıştırılarak elde edilmiştir.

III. L ve M sıvıları karıştırılarak elde edilmiştir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

4. **Günlük hayatta karşılaşılan,**

I. Ebru sanatında suya kitre katılması

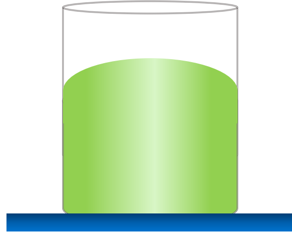
II. Kuyumcuların altının ayarını düşürmek için altının içine demir vb. malzemeler eklemesi

III. Kilden porselen ve seramik yapımı sırasında karıştırılan malzeme oranlarının belirlenmesi

işlemlerinden hangilerinde maddenin özkütlesini değiştirmek amaçlanmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

5. Zeynep, bir kısmını doldurduğu cam tüp içindeki sıvının şekildeki gibi dengede kaldığını görmektedir.



Zeynep'in bu sıvı ile ilgili,

I. Islatmayan bir sıvı olabilir.

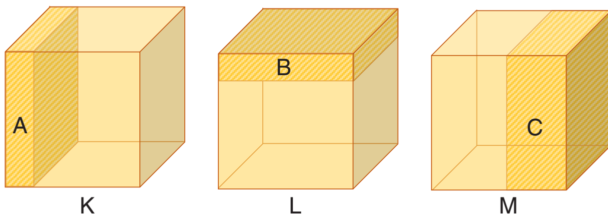
II. Sıvı molekülleri arasındaki kohezyon kuvveti, sıvı ile kap arasındaki adezyon kuvvetinden daha büyüktür.

III. Sıvı molekülleri arasındaki kohezyon kuvveti, sıvı ile kap arasındaki adezyon kuvvetine eşittir.

yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

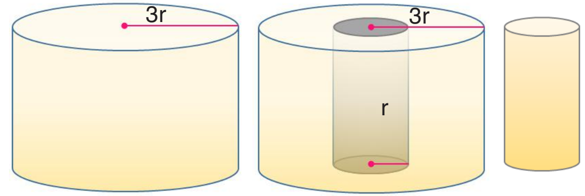
6. Esma, üç özdeş küp şeklindeki içi dolu homojen katı K, L ve M cisimlerinden A, B ve C kısımlarını kesip atıyor.



Buna göre cisimlerin kendi ağırlıklarına karşı dayanıklılıkları ilk durumlarına göre nasıl değişir?

	K	L	M
A)	Azalır	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır	Artar
C)	Değişmez	Artar	Değişmez
D)	Değişmez	Değişmez	Artar
E)	Değişmez	Değişmez	Değişmez

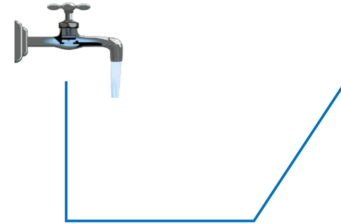
7. Mira, şekildeki 3r yarıçaplı ve dayanıklılığı D_1 olan silindirin içinden, r yarıçaplı ve dayanıklılığı D_2 olan silindir parçayı çıkarıyor. Geri kalan ve orta kısmı boş olan silindirin dayanıklılığı ise D_3 oluyor.



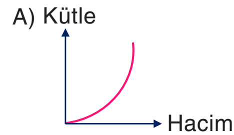
Buna göre D_1, D_2 ve D_3 arasındaki ilişki nasıldır?

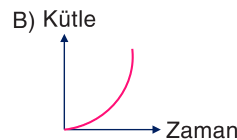
A) $D_1 > D_2 > D_3$ B) $D_1 = D_2 = D_3$
C) $D_1 > D_2 = D_3$ D) $D_1 = D_2 > D_3$
E) $D_3 > D_2 > D_1$

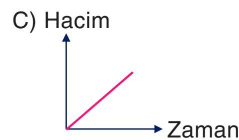
8. Yaren, sabit debili muslukla şekildeki kabı su ile doldurmaktadır.

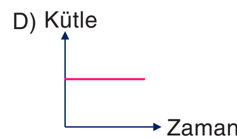


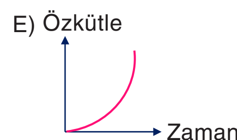
Buna göre kaptaki suya ait grafiklerden hangisi doğrudur?

A) Kütle


B) Kütle


C) Hacim


D) Kütle


E) Özkütle




1. **Günlük hayatta karşılaşılan,**

I. Kontak lenslerin göz merceğine yapışması

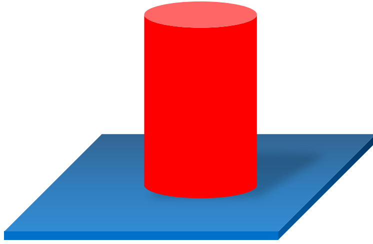
II. Su dolu bir pet şişenin içindeki suyun tamamen boşaltılmasına rağmen iç yüzeyinde su damlalarının kalması

III. Yağmur damlaların dağılmadan yeryüzüne ulaşması

durumlarından hangileri kohezyon kuvvetinin adezyon kuvvetinden büyük olduğu durumlara örnektir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Düzgün türdeş silindir biçimindeki cisim yatay zeminde şekildeki gibi durmaktadır.



Cismin tüm boyutları 3 katına çıkarılırsa,

I. Kesit alanı 9 katına çıkar.

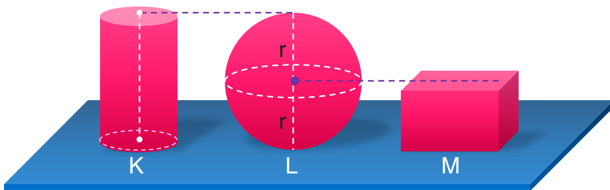
II. Hacmi 27 katına çıkar.

III. Kendi ağırlığına karşı dayanıklılığı 3 katına çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. Aynı maddeden yapılmış düzgün türdeş bir silindirin, kürenin ve dikdörtgenler prizmasının boyutları şekilde verilmiştir.



Buna göre cisimlerin kendi ağırlıklarına karşı dayanıklılıkları hangi seçenekte doğru sıralanmıştır?

A) M > L > K B) M > K > L C) K > M > L
D) K = L > M E) K = L < M

4. Temizlikte kullanılan suyun, maddeleri daha iyi ıslatması ve kirlere daha fazla nüfuz etmesi için suyun yüzey geriliminin azaltılması gerekir.

Buna göre,

I. Suya deterjan eklemek

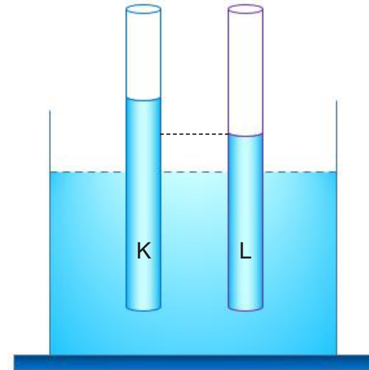
II. Suyun sıcaklığını düşürmek

III. Suyun üzerindeki basıncı artırmak

işlemlerinden hangileri yapılırsa sıvının yüzey gerilimi azalır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

5. Aynı sıvıya batırılan, eşit kalınlıkta farklı cins K ve L kılcal borularında sıvıların yükselme miktarı şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. K tüpü ile sıvı arasındaki adezyon kuvveti, L tüpü ile sıvı arasındaki adezyon kuvvetinden daha büyüktür.

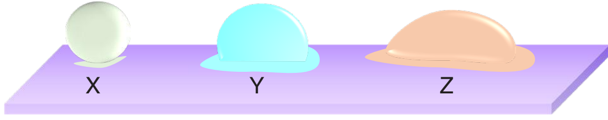
II. Sıvı molekülleri arasındaki kohezyon kuvveti, her iki tüple sıvı arasındaki adezyon kuvvetinden daha büyüktür.

III. Tüplerde yükselen sıvılar eşit ağırlıktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

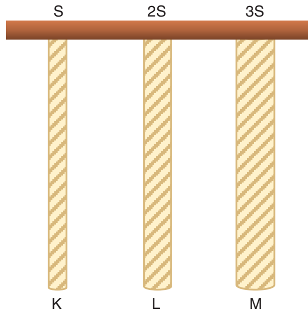
6. Her yerinde aynı özelliği gösteren yüzey üzerine farklı cins sıvılardan eşit miktarda damlatıldığında şekildeki gibi dengede kaldıkları gözleniyor.



X, Y ve Z sıvılarının molekülleri arasındaki kohezyon kuvvetlerinin büyüklük ilişkisi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) X < Y < Z B) Z < Y< X C) Y < Z < X D) X < Z < Y E) Y < X < Z

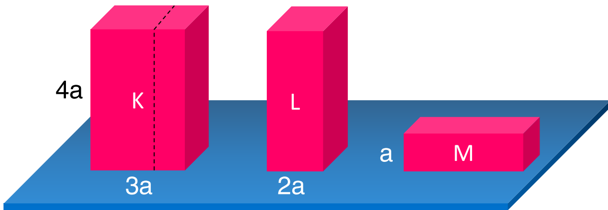
7. Aynı maddeden yapılmış farklı kalınlıktaki silindir şeklinde üç esnemeyen halat eşit boyda olup halatların uçlarına taşıyabilecekleri maksimum ağırlıkta cisimler bağlanacaktır.



K, L ve M halatlarının uçlarına bağlanacak yüklerin ağırlıkları arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) K > L > M B) K = L = M C) L > M > K D) K > M > L E) M > L > K

8. Türdeş düzgün dikdörtgen prizma şeklindeki K cismi, L ve M olarak iki parçaya ayrılıyor ve şekildeki gibi yatay zemine bırakılıyor.



Buna göre,

I. K, L ve M cisimlerinin kendi ağrılıklarına karşı dayanıklılıkları eşittir.

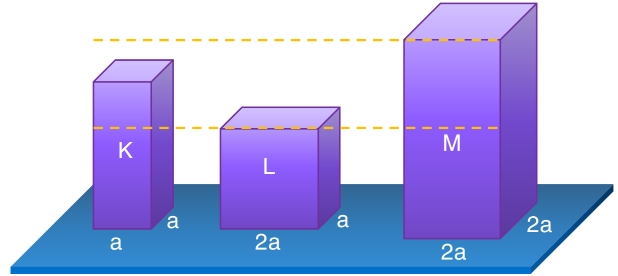
II. M'nin dayanıklılığı L'nin 4 katıdır.

III. L'nin dayanıklılığı K'den fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

9. Sıcaklığı artan cisimler hacimce genleşerek tüm boyutları eşit oranda artarken sıcaklığı azalan cisimler büzülerek tüm boyutları aynı oranda küçülür.



Verilen bilgiden yola çıkarak aynı maddeden yapılmış türdeş K, L ve M cisimleri için,

I. K ve M cisimleri ısı kaybederlerse dayanıklılıkları eşit olabilir.

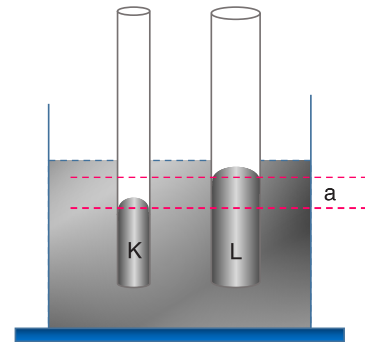
II. L cismi ısı alırsa, L ve K cisimlerinin dayanıklılıkları eşit olabilir.

III. K cismi ısı alırken M cismi ısı kaybederse dayanıklılıkları eşit olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. Cıva dolu bir kap içerisine aynı maddeden yapılmış farklı kalınlıkta K ve L tüpleri batırıldığında bir müddet sonra tüplerdeki sıvıların denge durumu şekildeki gibi olmaktadır.



Buna göre,

I. K tüpünün kesit alanı L tüpünün kesit alanından küçüktür.

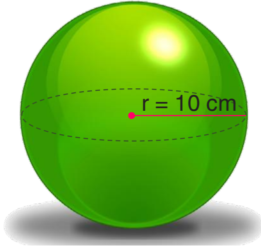
II. K tüpü ile sıvı arasındaki adezyon kuvveti, L tüpü ile sıvı arasındaki adezyon kuvvetinden daha büyüktür.

III. K ve L tüpleri sıvıdan çıkmayacak şekilde eşit miktar yukarı çekilirse tüplerdeki sıvı seviyeleri farkı (a) değişmeyecektir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

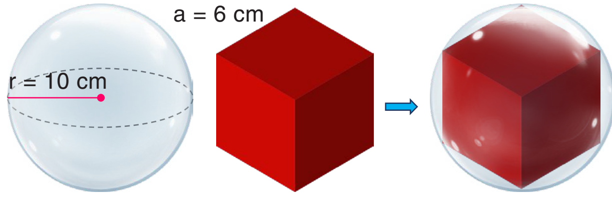
1. Ela özkütlesi 0,8 g/cm^3 maddeden yapılmış 10 cm yarıçaplı şekildeki kürenin kütlesini 1200 g olarak ölçmektedir.



Ela'nın ölçtüğü kürenin içindeki boşluğun hacmi kaç litrelik sıvı hacmine eşittir? (π = 3 alınız.)

A) 2000 B) 250 C) 2,5 D) 0,25 E) 0,025

2. Kalınlığı ihmal edilen 10 cm yarıçaplı içi boş K küresinin içine bir kenarının uzunluğu 6 cm olan L küpü şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Kürenin içinde kalan boşluğun hacmi kaç cm^3 tür? (π = 3 alınız.)

A) 4000 B) 3964 C) 3784 D) 2964 E) 2934

3. Günlük hayatta karşılaşılan,

I. Balast tanklarının doldurulması ile denizaltının suya batması

II. Yakıt taşıyan geminin kaza yapması sonucu deniz yüzeyine petrolün yayılması

III. Su dolu kap içine bırakılan iki yumurtadan birinin yüzüp diğerinin batması

olaylarından hangileri özkütle farkı kavramı ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

4. Tabloda K, L ve M sıvılarının sabit basınç altında kütle, hacim ve sıcaklık değerleri verilmiştir.

Madde	Kütle (g)	Hacim (cm^3)	Sıcaklık (°C)
K	50	20	15
L	50	25	20
M	30	15	10

Buna göre,

I. K ve L sıvıları aynı cinstir.

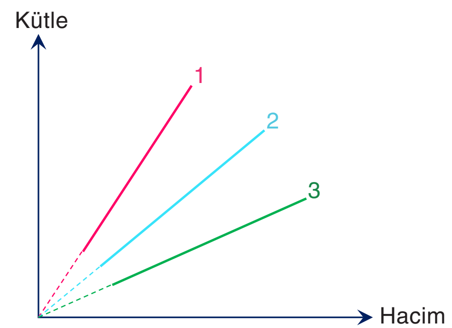
II. K ve M sıvıları aynı cinstir.

III. L ve M sıvıları aynı cinstir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

5. Saf bir maddeye ait kütle-hacim grafiğinde grafiğin eğimi sabit sıcaklık ve basınç altında özkütleyi verir.



Bir maddenin kütlesinin hacmine bağlı değişimi ayrı ayrı 1, 2 ve 3'teki grafiklerle benzerlik gösterdiğine göre,

I. Madde katı veya sıvı ise sıcaklıklar $T_3 > T_2 > T_1$'dir.

II. Madde sabit sıcaklıkta kapalı kapta bir gaz ise kaptaki gaz basınçları $P_1 > P_2 > P_3$'tür.

III. Saf bir sıvıya ait kütle-hacim grafiğinde eğim değişmez.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

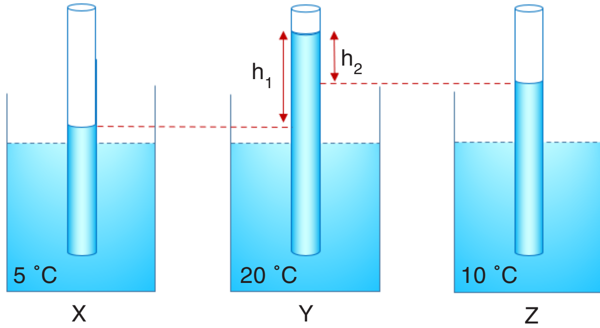
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

6. Esmanur, boş bir kabı d özkütleli bir sıvı ile tamamen doldurduğunda kabın toplam kütlesi 4m, 3d özkütleli sıvı ile doldurduğunda ise 8m olmaktadır.

Buna göre kabın boş kütlesi kaç m'dir?

A) 1 B) 1,5 C) 2 D) 2,5 E) 3

7. İçinde 5 ˚C, 20 ˚C ve 10 ˚C sıcaklığında su bulunan X, Y ve Z kaplarına özdeş cam borular batırıldığında suyun borulardaki görünümü şekillerdeki gibi oluyor.



h_1 ve h_2 mesafesinin birlikte azalması için,

I. X kabındaki suyun sıcaklığı 10 °C'ye çıkarılıp, Z kabındaki suyun sıcaklığı 5 °C'ye düşürülmelidir.

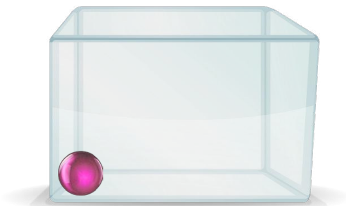
II. Y kabındaki suyun içine bir miktar yemek tuzu karıştırılmalıdır.

III. X kabındaki suya yemek tuzu, Z kabındaki suya deterjan eklenmelidir.

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir? (Cam boruların genleşmesi ihmal edilecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. Sarp, kenar uzunlukları sırasıyla 6 cm, 10 cm ve 12 cm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki oyuncak saklama kutusu içine, yarıçapı 1 cm olan küre şeklindeki özdeş bilyeleri yerleştirmek istiyor.



Sarp en fazla kaç adet bilyeyi kutuya yerleştirebilir?

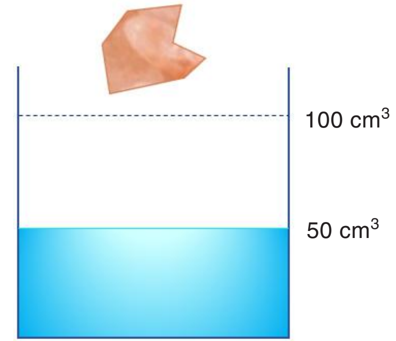
A) 90 B) 180 C) 270 D) 560 E) 720

9. Kuyumculukta kullanılan ayar kavramı, temelde altının içine altına göre daha düşük özkütleli ve daha az maliyetli gümüş vb. metallerin katılması ile ayarının düşürülmesi esasına dayanır. Ayşen hanım kuyumcudan kendisine yüzük seçerken eşit hacimdeki 24 ayar K yüzüğü, 22 ayar L yüzüğü, 18 ayar M yüzüğü, 16 ayar N yüzüğü ve 14 ayar P yüzüklerini beğenmiştir.

Ayşen hanım yüzüklerden hangisini seçtiği takdirde parmağında daha büyük kütleli bir yüzük taşımış olacaktır?

A) K B) L C) M D) N E) P

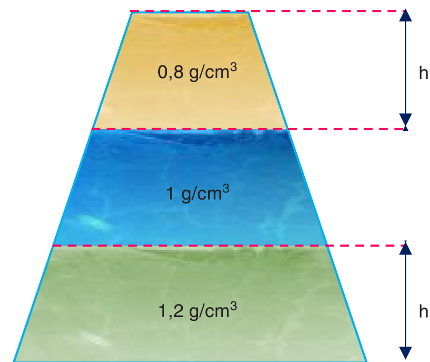
10. Ali, içinde 50 cm³ su bulunan bir kaba, suda çözünmeyen katı bir cismi yavaşça bıraktığında, cisim tamamen batmakta ve su 100 cm³ seviyesine çıkmaktadır. Cismin yapıldığı maddenin özkütlesi 2 g/cm³ olup hacminin %10'nu boşluktur.



Kaptan su taşmadığına göre kaptaki kütle artışı kaç gram olur?

A) 100 B) 95 C) 90 D) 85 E) 80

11. Eylül, birbirine karışabilen sıvıları, kesik koni biçimindeki kabın içerisine sırasıyla şekildeki gibi koyarak karıştırıyor.

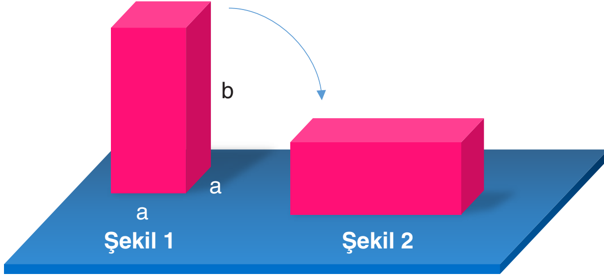


Sıvılar homojen olarak karışabildiğine göre Eylül'ün elde ettiği karışımın özkütlesi kaç g/cm³ olabilir?

A) 0,8 B) 0,9 C) 1 D) 1,1 E) 1,2



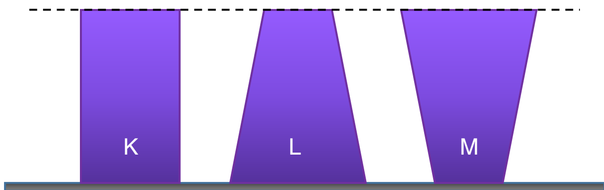
1. Düzgün türdeş içi dolu kare prizma şeklindeki cisim Şekil I'deki gibi dururken $\frac{\textbf{kesit alanı}}{\textbf{hacim}}$ oranı Şekil I'de $\frac{1}{3}$ cm^{-1}, cisim Şekil II'deki gibi yan yatırıldığında ise $\frac{1}{2}$ cm^{-1} dir.



Cismin yapıldığı maddenin özkütlesi 3 g/cm^3 olduğuna göre cismin kütlesi kaç gramdır?

A) 18 B) 36 C) 54 D) 72 E) 90

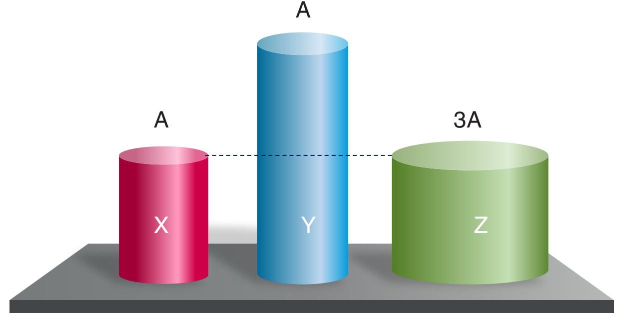
2. Şekilde aynı maddeden yapılmış türdeş K cismi ile kesik koni şeklindeki L ve M cisimleri şekildeki gibidir.



Cisimlerin kendi ağırlıklarına karşı dayanıklılıklarının sıralaması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) K > L > M B) M > K > L C) L > M > K
D) L > K > M E) M > L > K

3. Şekilde verilen içleri dolu, türdeş X, Y, Z dik silindirlerinin kesit alanları sırasıyla A, A, 3A'dır. X ve Y cisimlerinin kendi ağırlıklarına karşı dayanıklılıkları birbirine eşit olup bunlar Z'ninkinden farklıdır.



Buna göre,

I. Z cisminin kütlesi X'in kütlesinin 3 katıdır.

II. Y ve Z cisimleri aynı maddeden yapılmıştır.

III. X ve Y cisimleri aynı maddeden yapılmıştır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. 2V hacmindeki türdeş oyun hamurundan V hacminde küp ve V hacminde yüksekliği yarıçapına eşit olan bir dik silindir yapılıyor.

Bu cisimler yatay bir zemine yan yana konulduğunda,

I. Küpün kendi ağırlığına karşı dayanıklılığı silindirinkinden küçüktür.

II. Küp ve silindirin yükseklikleri eşittir.

III. Silindirin kesit alanı küpün kesit alanından daha büyüktür.

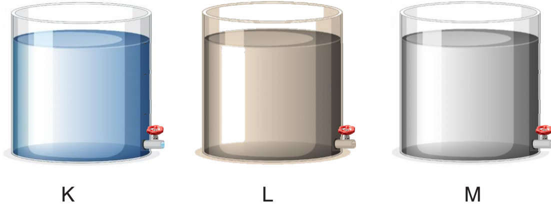
yargılarından hangileri doğrudur? (π = 3 alınız.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Aynı sıcaklıkta ve eşit hacimde bazı sıvılara ait yüzey gerilim değerleri tabloda verilmiştir.

Madde	Yüzey Gerilimi (N/m)
Şekerli Su	0,076
Gliserin	0,063
Asetik Asit	0,027

Şekil-I



Şekil-II

Şekildeki özdeş kaplar yukarıdaki sıvılar ile eşit yükseklikte K kabında şekerli su, L kabında gliserin, M kabında asetik asit olacak şekilde dolduruluyor. Kapların tabanındaki musluklar açılıp sıvıların kaptan tamamen boşalması için geçen süreler sırasıyla t_K, t_L ve t_M oluyor.

Buna göre kapların tamamen boşalması için geçen süreler arasındaki ilişki hangisinde verilmiştir?

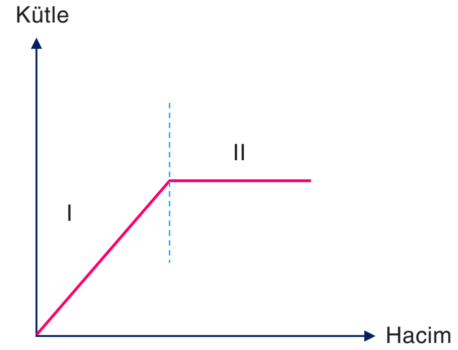
A) $t_K = t_L = t_M$ B) $t_K > t_L > t_M$ C) $t_K = t_L > t_M$
D) $t_K > t_L = t_M$ E) $t_M > t_L > t_K$

6. Kek üreten bir şirket içi çikolata dolgulu kek üretecektir. Pişmiş haldeki homojen, silindir şeklindeki kekin özkütlesi 0,8 g/cm^3 olup yarıçapı 4 cm, yüksekliği 5 cm olacaktır. Bu silindirik kekin ortasından yarıçapı 1 cm, yüksekliği $\frac{10}{3}$ cm olan silindirik kek parçası çıkarılıp yerine özkütlesi 1,2 g/cm^3 olan çikolata dolduruluyor.

Buna göre kek şirketi ürettiği keklerin ambalajına kaç gram yazmalıdır? (Maddelerin özkütlelerinin sıcaklığa ve diğer etkenlere göre değişmediği kabul edilecektir.) (π = 3 alınız.)

A) 172 B) 184 C) 192 D) 196 E) 208

7. Saf bir sıvıya ait kütle-hacim grafiği şekilde verilmiştir.



Sabit basınç altında, hâl değişiminin olmadığı ve buharlaşmaların ihmâl edildiği düşünülürse,

I. Birinci bölgede sıvının yüzey gerilimi sabittir.
II. İkinci bölgede sıvının yüzey gerilimi zamanla azalır.
III. İkinci bölgede sıvının molekülleri arasındaki kohezyon kuvveti azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Aynı cins oyun hamurundan yapılmış K ve L küplerinin kendi ağırlıklarına karşı dayanıklılıkları oranı $\frac{D_K}{D_L} = 2$'dir. K ve L küpleri bozulup tekrar birleştirilerek hamurun tamamı kullanılacak şekilde yeni bir M küpü yapılıyor.

Buna göre,

I. M küpünün dayanıklılığı L küpünün dayanıklılığının $\frac{3}{2}$ katıdır.
II. M küpünün $\frac{\text{kesit alanı}}{\text{hacim}}$ oranı, K küpünün $\frac{\text{kesit alanı}}{\text{hacim}}$ $\frac{1}{3}$ katıdır.
III. K küpünün kütlesinin, M küpünün kütlesine oranı $\frac{1}{9}$'dur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

1. Seçilen bir referans noktasına göre cisimlerin, zaman içinde bulundukları yerleri değiştirmeleri hareket olarak tanımlanır. Cisimler öteleme, dönme ve titreşim hareketleri yapabilir.

I. Denge konumumdan uzaklaştırılıp bırakılan gitar teli.

II. Çamaşır makinesi kazanının hareketi.

III. Hareket halindeki arabanın tekerleği.

IV. Saniyeleri vuran duvar saatinin sarkacı.

Belirtilen hareketleri uygun olan kutucuğa yerleştirdiğimizde hangi seçenek doğru olur? (Aynı hareket birden fazla kutucuğa yerleştirilebilir.)

A)

ÖTELEME	III	IV
DÖNME	II	III
TİTREŞİM	I	

B)

ÖTELEME	II	IV
DÖNME	II	III
TİTREŞİM	III	

C)

ÖTELEME	III	IV
DÖNME	I	II
TİTREŞİM	IV	

D)

ÖTELEME	III	IV
DÖNME	I	III
TİTREŞİM	II	

E)

ÖTELEME	III	
DÖNME	II	III
TİTREŞİM	I	IV

Çözüm:

ÖTELEME	III	
DÖNME	II	III
TİTREŞİM	I	IV

Cevap: E

2. Fizik dersinde hareket konusu ile ilgili bir etkinlikte verilen yargılardan doğru olanların karşısına (D), yanlış olanların karşısına (Y) yazılacaktır.

Hız vektörel bir büyüklüktür.	
Hız birimi m/s'dir.	
Sürat vektörel bir büyüklüktür.	
Sürat birimi km/h'dir.	
Bir hareketlinin yönü değiştiğinde sürati kesinlikle değişir.	

Tablo uygun şekilde doldurulduğunda doğru cevap aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

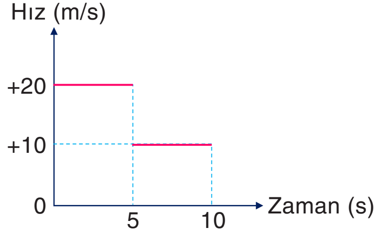
A)	B)	C)	D)	E)
D	D	D	Y	D
D	D	D	D	D
Y	D	Y	Y	Y
Y	D	D	D	D
Y	Y	Y	Y	D

Çözüm:

Hız vektörel bir büyüklüktür.	D
Hız birimi m/s'dir.	D
Sürat vektörel büyüklüktür.	Y
Sürat birimi km/h'dir.	D
Bir hareketlinin yönü değiştiğinde sürati kesinlikle değişir.	Y

Cevap: C

3. Doğrusal bir yol boyunca hareket eden araca ait hız – zaman grafiği şekilde verilmiştir.

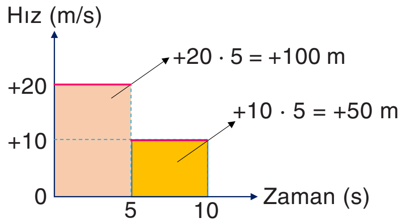


Buna göre aracın (0 - 10) s aralığındaki yer değiştirmesi kaç metredir?

A) 50 B) 100 C) 150 D) 200 E) 250

Çözüm:

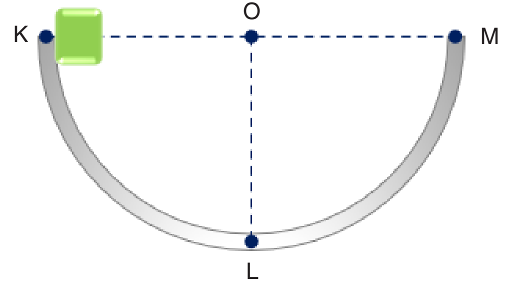
Hız – zaman grafiğinin altında kalan alan yer değiştirmeyi verir.



Yer değiştirme = +100 + (+50) = 150 m

Cevap: C

4. Şekildeki sürtünmesi ihmal edilen yarım çember şeklinde olan rayın K noktasından serbest bırakılan cisim L noktasından geçerek M noktasına kadar ulaşıyor.

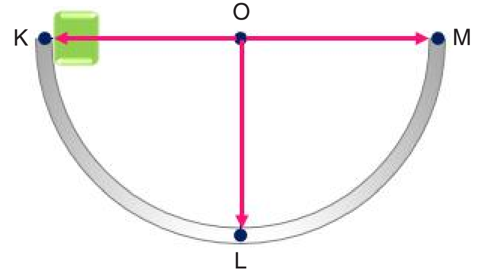


Buna göre cisim K, L ve M noktalarından geçerken O noktasına göre konum vektörlerinin yönleri hangisinde doğru verilmiştir?

	K	L	M
A)	→	→	→
B)	←	↑	→
C)	→	↓	→
D)	←	↓	→
E)	←	↑	←

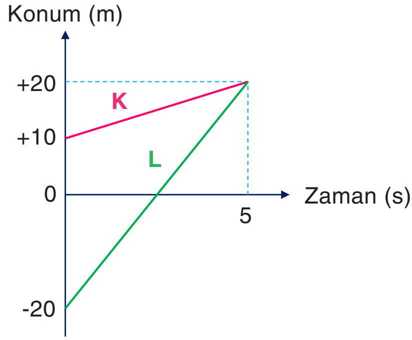
Çözüm:

Konum vektörünün yönü referans noktası olarak belirtilen O noktasından cismin bulunduğu noktaya doğru olmalıdır.



Cevap: D

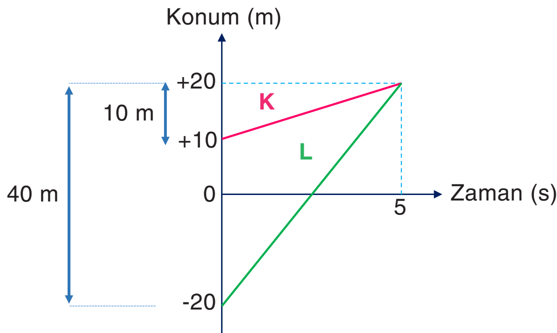
5. K ve L cisimlerinin konum-zaman grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre K ve L'nin hızlarının büyüklükleri hangisinde doğru verilmiştir?

	K (m/s)	L (m/s)
A)	2	8
B)	4	8
C)	8	4
D)	8	2
E)	2	4

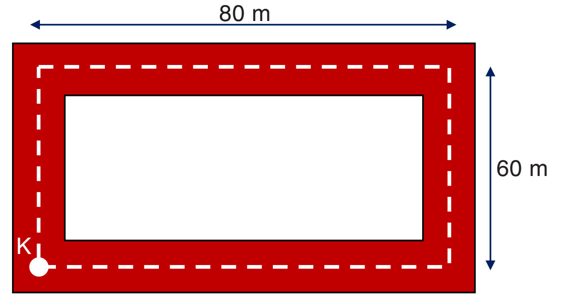
Çözüm:



$\text{Hız} = \dfrac{\text{Yer değiştirme}}{\text{Geçen zaman}}$ $V_K = \dfrac{10}{5} = 2$ m/s $V_L = \dfrac{40}{5} = 8$ m/s

Cevap: A

6. Şekildeki gibi kenar uzunlukları 80 m ve 60 m olan dikdörtgen şeklindeki bir pistin K noktasından harekete başlayan koşucu 100 saniyede $\frac{3}{2}$ tur atıyor.



Buna göre koşucunun ortalama sürati kaç m/s'dir?

A) 1 B) 1,5 C) 2,8 D) 4,2 E) 5

Çözüm:

$\text{Ortalama sürat} = \dfrac{\text{Alınan toplam yol}}{\text{Geçen toplam zaman}}$

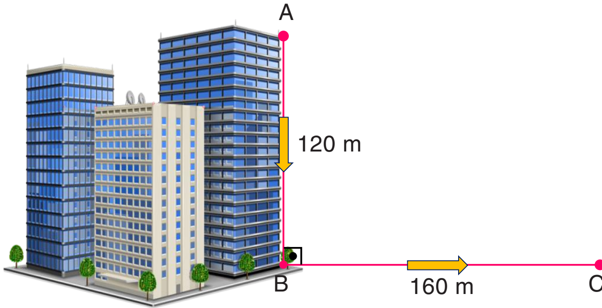
Çevre = 60 + 80 + 60 + 80 = 280 m

Alınan toplam yol= $\dfrac{3}{2} \cdot 280 = 420$ m

Ortalama sürat = $\dfrac{420}{100} = 4{,}2$ m/s

Cevap: D

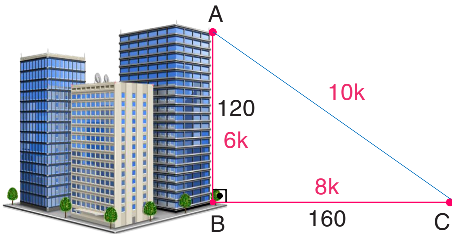
7. Yüksekliği 120 m olan binanın A noktasından düşen örümcek, önce B noktasına sonra 160 m uzaklıktaki C noktasına şekildeki gibi geliyor.



Buna göre örümceğin aldığı yolun ve yer değiştirmesinin büyüklüğü kaç metredir?

	Alınan yol	Yer Değiştirme
A)	200	280
B)	280	200
C)	280	180
D)	200	180
E)	100	280

Çözüm:



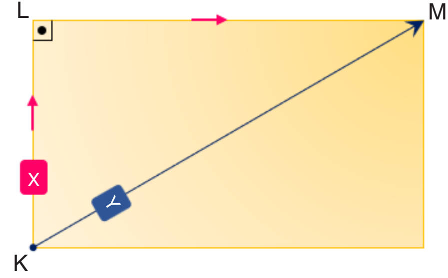
Alınan toplam yol = 120 + 160 = 280 m

Özel üçgenden 6k = 120 m

Yer değiştirme = 10k = 200 m

Cevap: B

8. Şekildeki gibi dikdörtgen biçimli tarlanın K noktasından aynı anda harekete başlayan X ve Y hareketlilerinden X, K-L-M yolunu, Y ise K-M yolunu takip ederek aynı anda M noktasına ulaşıyor.



Buna göre X ve Y'nin hareketleri ile ilgili yargılardan hangisi doğrudur?

A) X'in yer değiştirmesinin büyüklüğü Y'ninkinden fazladır.

B) X'in aldığı yol Y'ninkinden fazladır.

C) X'in ortalama sürati Y'ninkinden küçüktür.

D) Y'nin ortalama hızının büyüklüğü X'inkinden fazladır.

E) Y'nin yer değiştirmesinin büyüklüğü X'inkinden fazladır.

Çözüm:

X ve Y'nin ilk konumları ve son konumları birbirine eşit olduğu için yer değiştirmeleri eşittir.

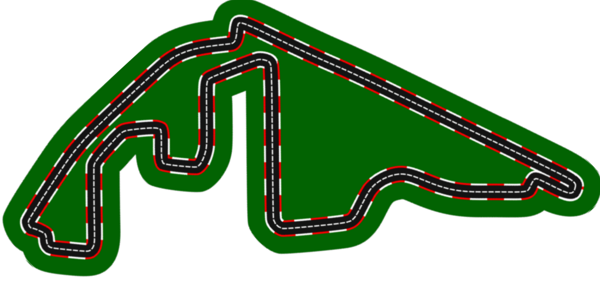
$|KL| + |LM| > |KM|$ olur. (KLM dik üçgeninden) X'in aldığı yol daha büyüktür.

Ortalama sürat = $\dfrac{\text{Alınan toplam yol}}{\text{Geçen toplam zaman}}$, X'in aldığı toplam yol daha büyük olduğu için X'in sürati Y'den daha büyüktür.

Ortalama hız = $\dfrac{\text{Yapılan yer değiştirme}}{\text{Geçen toplam zaman}}$, yer değiştirme ve zamanlar aynı olduğu için ortalama hızlar aynıdır.

Cevap: B

9. Formula 1 Sprint yarışları şekildeki gibi bir pistte yapılır. Ortalama 20 tur (100 km) atan araçların yaptıkları en iyi süre baz alınarak, en kısa sürede turları tamamlayan ilk 8 araca puan verilir.



Buna göre puan sıralaması,

I. Ortalama hız

II. Ortalama sürat

III. Yer değiştirme

niceliklerinden hangileri dikkate alınarak belirlenmektedir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

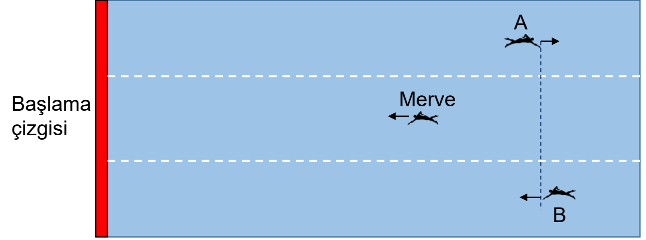
Çözüm:

Ortalama hız, yer değiştirmenin zamana oranı şeklinde bulunur. Formula araçları ortalama 20 tur attıklarında yer değiştirmeleri 0 olur (başladıkları noktalara geri döndükleri için). Dolayısıyla sıralama oluşturulurken ortalama hız ve yer değiştirmeler dikkate alınamaz.

Ortalama sürat ise alınan yolun zamana oranı olduğundan araçların aldıkları 100 km'lik yolu en kısa sürede tamamlayan araç en yüksek puanı alır. Yani ortalama sürat puan sıralaması oluşturmada belirleyici olmaktadır.

Cevap: B

10. Peru'nun Lima kentinde düzenlenen Dünya Gençler Yüzme Şampiyonası'nda millî sporcumuz Merve Tuncel, 1500 m serbest mesafede altın madalya kazanmıştır. Şekilde yarış başladıktan t süre sonra yüzücülerin hareket yönü ve konumu verilmiş olup, yüzücüler başlama çizgisine ilk kez ulaştıkları anda yarış tamamlanacaktır.



Buna göre başlangıçtan t anına kadar,

I. A yüzücüsünün ortalama hız büyüklüğü Merve'ninkinden fazladır.

II. Merve'nin ortalama sürati B'ninkinden büyüktür.

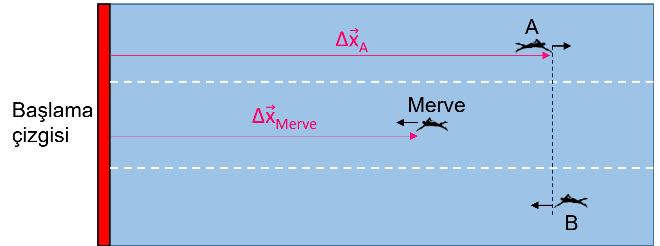
III. A ve B yüzücülerinin ortalama süratleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

Çözüm:



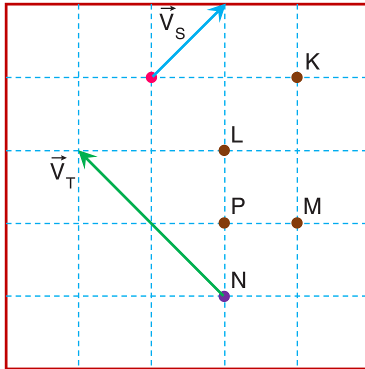
$\Delta\vec{x}_A > \Delta\vec{x}_{Merve}$ olduğundan A'nın yer değiştirmesi daha fazla dolayısıyla ortalama hız büyüklüğü daha fazladır. (I doğru)

Ortalama sürat alınan yol/zaman olduğu için Merve'nin aldığı yol B'den fazla, dolayısıyla ortalama sürati de fazladır. (II doğru)

B yüzücüsü dönüş yolunda olduğu için A'dan daha fazla yol almış dolayısıyla ortalama sürati daha fazladır. (III yanlış)

Cevap: D

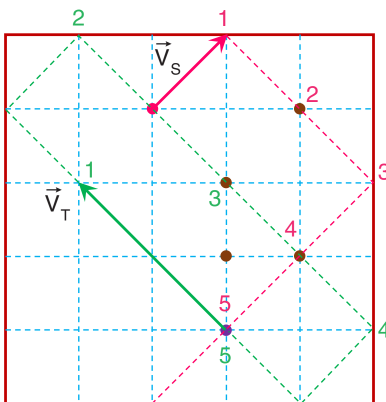
11. Sürtünmelerin ihmal edildiği eşit bölmeli yatay masa üzerindeki cisimler masanın kenarlarına tam esnek çarptıktan sonra geldikleri açı ile hızlarının büyüklükleri değişmeyecek şekilde hareket edebilmektedir. S ve T cisimleri şekildeki konumlarından $\vec{V}_S$ ve $\vec{V}_T$ hızları ile aynı anda geçiyor.



Cisimler masanın kenarlarındaki bantlara tam esnek çarptığına göre hangi noktada çarpışırlar?

A) K B) L C) M D) N E) P

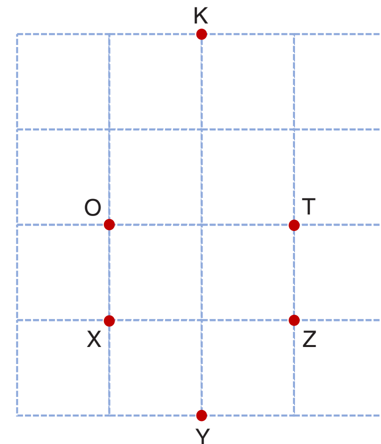
Çözüm:



T cisminin hızının büyüklüğü S cisminin hızının büyüklüğünün iki katıdır. S ve T cisimlerinin izleyeceği yörüngeler yeşil ve kırmızı renklerle çizilip her saniyede bulunacağı konumlar işaretlendiğinde 5. saniye anında ikisinin de N noktasında bulunduğu görülür.

Cevap: D

12. Şekilde verilen eşit bölmeli düzlemde bir araç doğrusal yol boyunca hareket ediyor.



Buna göre araç,

I. T'den X'e

II. K'den Z'ye

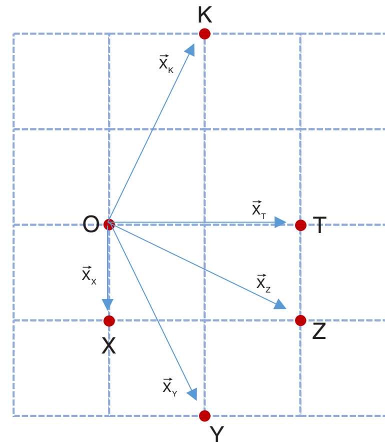
III. Y'den T'ye

geldiğinde aracın O noktasına göre konum vektörü 90° dönmüş olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

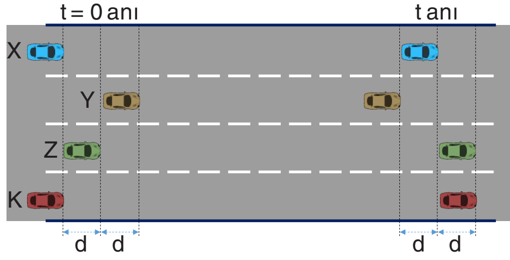
Çözüm:



O noktasına göre konum vektörleri çizildiğinde $\vec{x}_X$ ile $\vec{x}_T$ birbirine diktir. Ayrıca $\vec{x}_K$ ile $\vec{x}_Z$ de birbirine diktir.

Cevap: D

13. Birbirine paralel doğrusal yollarda şekildeki konumlarından t = 0 anında eşit büyüklükte hızlarla geçen X, Y, Z ve K araçlarının t anındaki konumları verilmiştir.



Z aracının sabit hızla hareket ettiği bilindiğine göre hangi araçlar kesinlikle ivmeli hareket yapmıştır?

A) Yalnız K B) Y ve K C) X ve K

D) X ve Y E) X, Y ve K

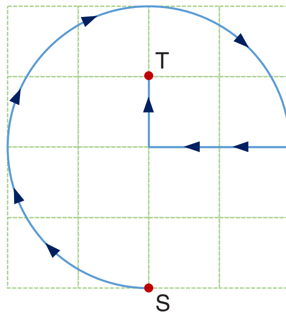
Çözüm:

X ile Z araçlarının ön uçları arasındaki mesafe ilk durumda d kadar olup son durumda da d kadardır. Dolayısıyla Z sabit hızla hareket ettiğine göre X'te sabit hızla hareket etmektedir.

Y ve K araçlarının ön uçlarının Z'nin ön ucu ile arasındaki mesafelere ilk ve son durumda bakıldığında değiştiği görülmektedir. Yani Y ve K araçları ivmeli hareket yapmaktadır.

Cevap: B

14. Şekildeki eşit bölmeli düzlemde çembersel yörüngenin bir kısmı verilen yolun S noktasından harekete başlayan araç ok yönlerinde ilerleyerek T noktasına ulaşıyor.



S'den T'ye kadar aracın aldığı yol x, yer değiştirmesinin büyüklüğü y olduğuna göre $\frac{x}{y}$ oranı kaçtır? (π = 3 alınız.)

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm:

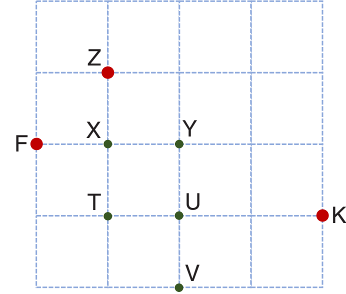
Alınan yol çevrenin 3/4'ü ve 3 birimlik yolun toplamı kadardır.

$$x = \frac{3}{4} \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 + 3 = 12 \text{ birim}$$

Yer değiştirme ise S ve T arasındaki en kısa mesafe olan 3 birimdir. Dolayısıyla $\frac{12}{3} = 4$ bulunur.

Cevap: C

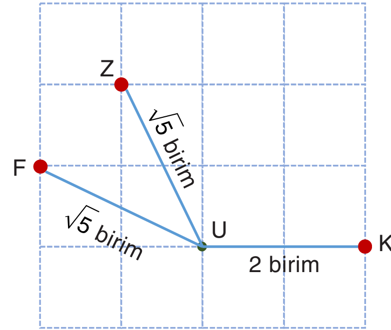
15. Sürtünmelerin ihmal edildiği şekildeki eşit bölmeli yatay düzlemin F, Z, K noktalarından sabit büyüklükteki hızlarla aynı anda geçen araçlardan F ve Z noktalarındaki araçların hız büyüklükleri eşit olup, bu araçların hız büyüklükleri K noktasındaki aracın hız büyüklüğünden fazladır.



Buna göre araçlar hangi noktaya doğru yönelirse yöneldikleri noktada karşılaşabilirler?

A) X B) Y C) T D) U E) V

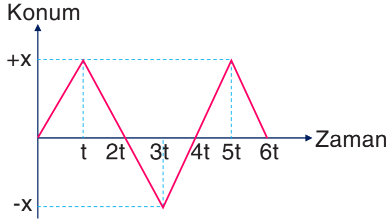
Çözüm:



F ve Z'nin hız büyüklükleri eşit olduğundan aynı yer değiştirmeyi yapmaları gerekir, K ise daha az yer değiştirme yapmalıdır. U noktası araçların karşılaşabileceği noktadır.

Cevap: D

16. Doğrusal bir yolda hareket eden araca ait konum - zaman grafiği şekilde verilmiştir.



Buna göre araç,

I. 0-t zaman aralığında sabit hızlı hareket yapmıştır.

II. 2t ve 4t anında yön değiştirmiştir.

III. (0-6t) zaman aralığında yer değiştirmesi sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

I. 0-t zaman aralığında sabit hızlı hareket yapmıştır.

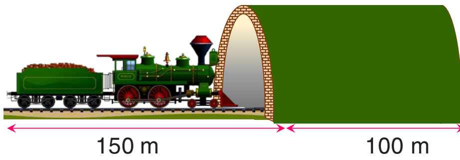
II. t, 3t ve 5t anında yön değiştirmiştir.

III. Başladığı noktaya geri döndüğü için yer değiştirmesi sıfırdır.

I. ve III. öncüller doğrudur.

Cevap: C

17. 150 m uzunluğundaki bir tren doğrusal raylar üzerinde sabit hızla 100 m uzunluğundaki tünele giriyor. Trenin tünele tamamen girişi 15 s sürüyor.



Buna göre tren, tünele girdiği andan itibaren kaç saniye sonra tünelden tamamen çıkar?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 40

Çözüm:

Trenin ön ucu ile arka ucunun tünele girmesi arasında geçen süre t = 15 s'dir.

Buna göre trenin hızı $(v_T) = \dfrac{\text{Trenin boyu}}{\text{Geçen süre}}$

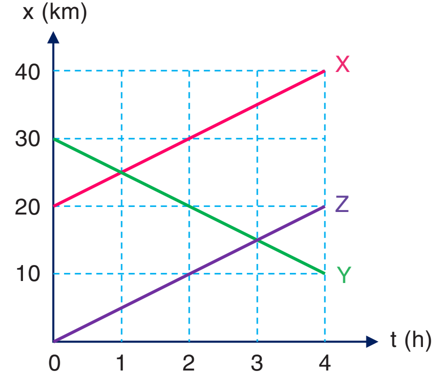
$v_T = \dfrac{150}{15} = 10$ m/s'dir.

Trenin tünelden tamamen çıkma süresi

$(t_ç) = \dfrac{\text{Trenin boyu} + \text{Tünelin boyu}}{\text{Trenin hızı}}$ $t_ç = \dfrac{250}{10} = 25$ s bulunur.

Cevap: D

18. Konum – zaman grafikleri şekilde verilen X, Y ve Z hareketlileri doğrusal yol üzerinde hareket etmektedir.



Buna göre t = 0 anından itibaren,

I. 2 saat sonunda X-Y arası uzaklık 10 km dir.

II. 4 saat sonunda X ve Z aynı noktadadır.

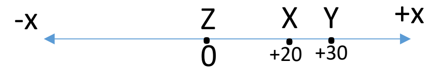
III. Y ile Z, 3 saat sonunda yan yana gelir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

X, Y ve Z hareketlilerinin t = 0 anında doğrusal yol üzerindeki konumları şekildeki gibidir.



Grafiğe göre X, Y ve Z'nin hızları;

$$v_X = \frac{+40-(+20)}{4-0} = +5 \text{ km/h}$$

$$v_Y = \frac{+10-(+30)}{4-0} = -5 \text{ km/h}$$

$$v_Z = \frac{+20-(0)}{4-0} = +5 \text{ km/h}$$

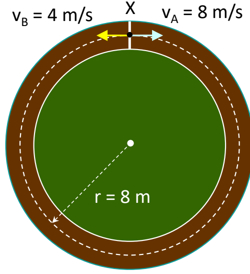
2 saat sonunda X (+) yönde 10 km, Y (-) yönde 10 km yol alır. Aralarında 10 km uzaklık olur. I. yargı doğrudur.

4 saat sonunda X (+) yönde 20 km yol alıp 40. km'ye gelirken, Z (+) yönde 20. km'ye gelir. X ve Z aynı noktada değildir. II. yargı yanlıştır.

3 saat sonunda Y (-) yönde 15 km, Z (+) yönde 15 km yol alır. X ve Z yan yana gelir. III. yargı doğrudur.

Cevap: C

19. A ve B hareketlileri, yarıçapı 8 m olan dairesel pistte sırasıyla 8 m/s ve 4 m/s'lik sabit süratlerle X noktasından şekildeki gibi zıt yönlerde aynı anda geçiyorlar.



Buna göre A ve B hareketlileri ilk kez kaç saniye sonra karşılaşır? (π = 3 alınız.)

A) 4 B) 8 C) 12 D) 15 E) 18

Çözüm:

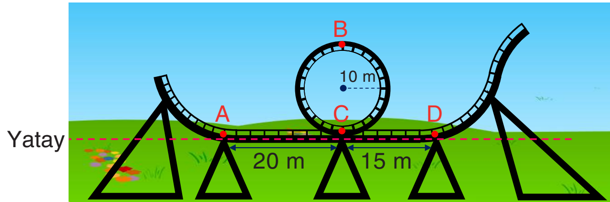
Hareketliler zıt yönde hareket ettiklerinden aldıkları toplam yol $2\pi \cdot r$ olur.

Buna göre pistin çevresi = $2\pi \cdot r = v_A \cdot t + v_B \cdot t$'dir.

$2 \cdot 3 \cdot 8 = (8 + 4) \cdot t \Rightarrow 48 = 12 \cdot t \Rightarrow t = 4$ s bulunur.

Cevap: A

20. Lunaparktaki hız treni şekildeki gibi A, B ve C noktalarından geçerek D noktasına 7 saniyede ulaşıyor. A ve C noktaları arası 20 m, C ve D noktaları arası 15 m ve çemberin yarıçapı 10 m'dir.



Buna göre hız treni A noktasından D noktasına ulaşana kadar,

I. Aldığı yol 95 metredir.

II. Yer değiştirmesi 35 metredir.

III. Ortalama hızı 6 m/s'dir.

yargılarından hangileri doğrudur? (π = 3 alınız.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Lunaparktaki hız treninin

Aldığı yol = $20 + 2 \cdot \pi \cdot 10 + 15 = 20 + 2 \cdot 3 \cdot 10 + 15 = 95$ m

Yerdeğiştirmesi = 20 + 15 = 35 m

Ortalama hız = $\dfrac{\text{Yer değiştirme}}{\text{Geçen zaman}} = \dfrac{35}{7} = 5$ m/s'dir.

I. ve II. öncül doğru III. öncül yanlıştır.

Cevap: B

21. Bir araba A şehrinden B şehrine ortalama 30 km/h süratle gidip, B şehrinden A şehrine ortalama 50 km/h süratle geri dönüyor.

Buna göre arabanın tüm hareketi boyunca,

I. Ortalama sürati 37,5 km/h'tir.

II. Ortalama hızı 40 km/h'tir.

III. Ortalama hızı ortalama süratine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

Çözüm:

A şehri ile B şehri arasında alınan yolun x kadar,

A şehri ile B şehri arasını aldığı sürenin t_1,

B şehri ile A şehri arasını aldığı sürenin t_2 olduğu kabul edilirse

Ortalama sürat (v_{ort}) = $\dfrac{2x}{t_1 + t_2}$ ile bulunur. Denklemde $t_1 = \dfrac{x}{30}$ ve $t_2 = \dfrac{x}{50}$ yazılırsa v_{ort} = 37,5 km/h bulunur.

Toplam yerdeğiştirme (Δx) = 0 olduğundan

Ortalama hız ($\vec{v}_{ort}$) = 0'dır. Buna göre yalnız I. öncül doğrudur.

Cevap: A

22. Yeşil dalga sistemi, ana yollarda art arda gelen trafik ışıklarında kırmızı ışığa yakalanmayı önlemek amacıyla oluşturulmuş sinyalizasyon sistemidir. Bu sistem, belirlenen süratte seyahat edildiğinde tüm trafik ışıklarında yeşil ile geçiş imkanı sağlar. Bir otoyol üzerinde yeşil dalga sistemi 60 km/h olarak gösterilmektedir.

60

YEŞİL DALGA

Buna göre iki trafik ışığı arasındaki 1200 m'lik mesafenin ilk yarısını 24 saniyede giden aracın ikinci trafik ışığında kırmızı ışığa yakalanmaması için kalan mesafeyi kaç saniyede gitmesi gerekir?

A) 24 B) 48 C) 60 D) 72 E) 96

Çözüm:

60 km/h = $\dfrac{50}{3}$ m/s'dir. İki ışık arasındaki 1200 m'lik mesafe $\dfrac{50}{3}$ m/s lik hızla t sürede alınır.

$t = \dfrac{x}{v}$'den $t = \dfrac{1200 \cdot 3}{50} = 72$ s bulunur.

Kalan mesafeyi ise 72 - 24 = 48 s'de gitmelidir.

Cevap: B

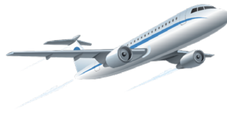
1. Bir cismin hareketi öteleme, dönme ve titreşim olmak üzere üç şekilde olabilir.



Kanatlarını aşağı yukarı hareket ettiren kartal
Şekil I



Saatteki yelkovanın hareketi
Şekil II



Bir doğru boyunca hareket eden uçak
Şekil III

Şekillerde verilen görseller ve hareket çeşitleri ile ilgili eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	I	II	III
A)	Öteleme	Dönme	Titreşim
B)	Öteleme	Titreşim	Dönme
C)	Dönme	Öteleme	Titreşim
D)	Titreşim	Öteleme	Dönme
E)	Titreşim	Dönme	Öteleme

2. Sadece sayı ve birimle ifade edilen büyüklüklere skaler büyüklük, sayı ve birim ile birlikte yön ve doğrultu ile de belirtilen büyüklüklere vektörel büyüklük denir.

Buna göre,

I. Yer değiştirme

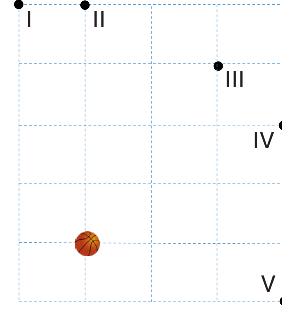
II. Hız

III. Sürat

verilenlerden hangileri vektörel bir büyüklüktür?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

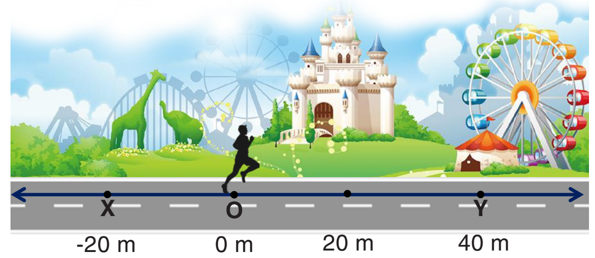
3. Eşit karelere bölünmüş düzlemde bir basketbol topu verilen konumda bulunmaktadır. I, II, III, IV ve V referans noktaları şekildeki gibi seçilmiştir.



Buna göre basketbol topunun konumu hangi referans noktasına göre en büyük değerini alır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

4. O noktasından harekete başlayan bir koşucu, ortalama v süratle t_1 sürede Y noktasına varıyor. Koşucu hiç durmadan geri dönüp, ortalama v sürati ile Y noktasından X noktasına t_2 sürede varıyor.



Buna göre koşucunun başlangıçtan itibaren toplam sürede,

I. Yer değiştirmesi 20 m'dir.

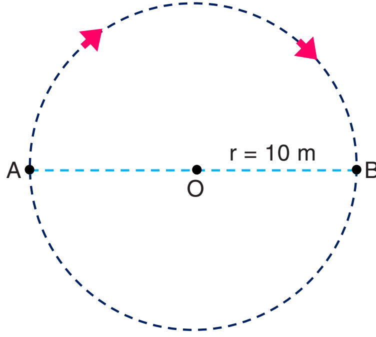
II. Aldığı yol 100 m'dir.

III. t_1 süresi, t_2'den büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir hareketli 10 m yarıçaplı çembersel yörüngede A noktasından B noktasına oklarla belirtilen şekildeki yörüngeyi izleyerek 3 s'de ulaşmaktadır.



Hareketlinin bu süre içinde,

I. Yer değiştirmesinin büyüklüğü 20 m'dir.

II. Ortalama sürati 10 m/s'dir.

III. Aldığı yol, yer değiştirmesinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur? (π = 3 alınız.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. Şekilde verilen yol üzerinde 20 m/s sabit sürat ile hareket eden bir araç A noktasından B noktasına 15 saniyede ulaşmaktadır.



Buna göre aracın A - B noktaları arasındaki yer değiştirmesi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 200 B) 220 C) 250 D) 270 E) 300

7. Doğrusal yol boyunca sabit hızla hareket eden otobüsteki yolcu, otobüsün hareket yörüngesine paralel olarak yerleştirilmiş elektrik direkleri arasındaki mesafenin kaç metre olduğunu bilmektedir.

Buna göre yolcu, kronometre kullanarak otobüs ile ilgili,

I. Ortalama hız büyüklüğü

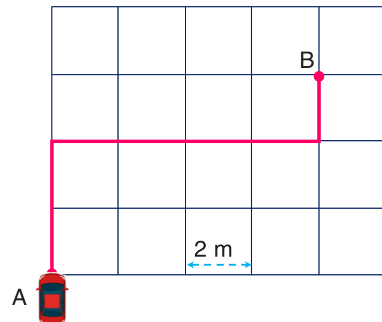
II. Ortalama sürat

III. Anlık sürat

verilen büyüklüklerden hangilerini yaklaşık olarak hesaplayabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. Bir kenarı 2 m olan eşit karelere bölünmüş şekildeki düzlemde A noktasından 2 m/s sabit süratle geçen bir araç şekilde gösterilen yolu izleyerek B noktasına geliyor.



Buna göre aracın,

I. Yer değiştirmesinin büyüklüğü 10 m'dir.

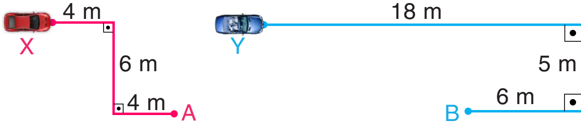
II. Aldığı yol 7 m'dir.

III. A'dan B'ye 7 s'de gitmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. X ve Y araçları şekildeki konumlarından aynı anda harekete geçerek sabit süratle hareket edip, verilen yollardan sırası ile A ve B noktalarına aynı anda varmaktadır.



Buna göre,

I. Y'nin yer değiştirmesinin büyüklüğü, X'inkinden büyüktür.

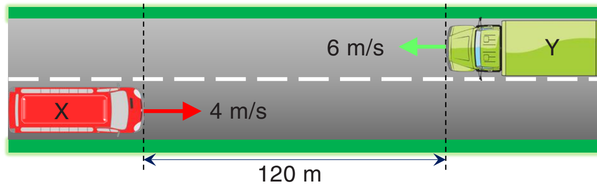
II. X'in aldığı yol, Y'ninkinden büyüktür.

III. X'in ortalama sürati, Y'ninkinden büyüktür.

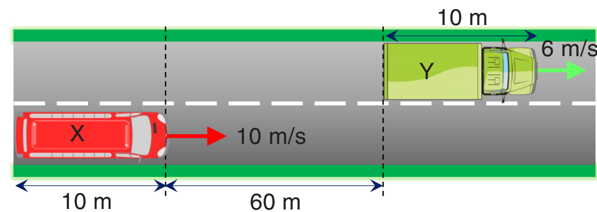
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Şekil I'deki X ve Y araçları sırası ile 4 m/s ve 6 m/s sabit süratler ile hareket edip t_1 sürede karşılaşıyorlar. Şekil II'de 10 m/s sabit sürat ile hareket eden X aracı, 6 m/s sabit sürat ile hareket eden Y aracını tamamen t_2 sürede geçiyor.



Şekil I



Şekil II

Buna göre $\frac{t_1}{t_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{3}$ D) 2 E) $\frac{12}{5}$

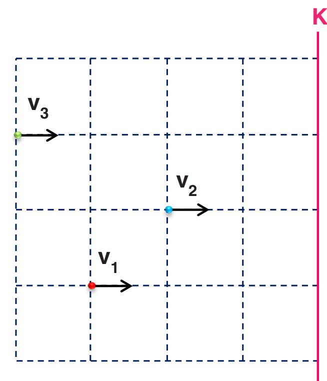
3. Bir araç şekilde verilen yolun KL arasını 60 km/h sabit sürat ile 2 saatte, LM arasını 120 km/h sabit sürat ile 1 saatte ve MN arasını 130 km/h sabit sürat ile 2 saatte alıyor.



Buna göre aracın KN arasındaki ortalama sürati kaç km/h'tir?

A) 90 B) 100 C) 110 D) 120 E) 125

4. Eşit karelere bölünmüş düzlemde üç farklı araç şekildeki konumlarından v_1, v_2, v_3 sabit süratleri ile aynı anda geçip doğrusal yollarda ilerleyerek K seviyesine aynı anda gelmektedir.



Buna göre,

I. $3v_1 = 2v_2$'dir.

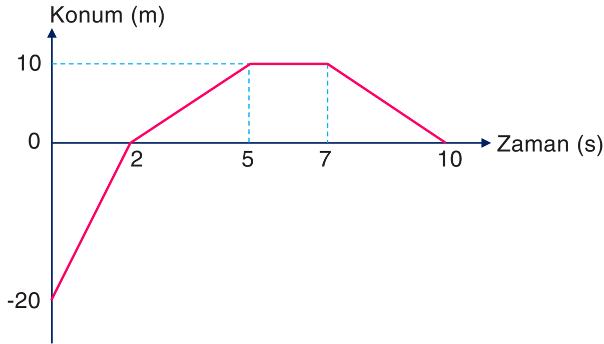
II. $v_3 = 2v_2$'dir.

III. $v_3 > v_1 > v_2$'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

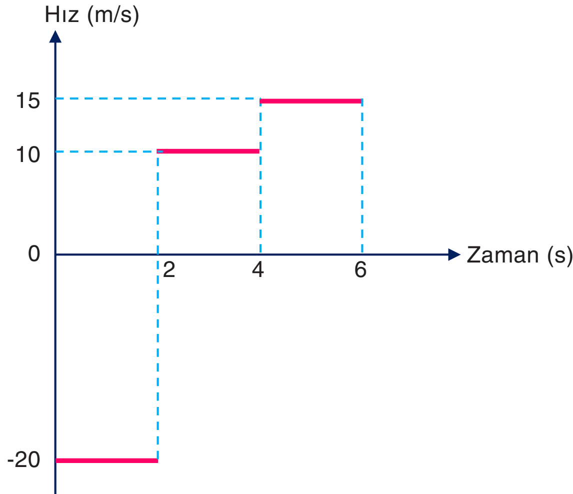
5. Doğrusal bir yol boyunca hareket eden bir araca ait konum-zaman grafiği şekilde verilmiştir. Aracın (0-10) s zaman aralığında aldığı yolun uzunluğu x_1, yaptığı yer değiştirmenin büyüklüğü x_2 olmaktadır.



Buna göre $\frac{x_1}{x_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) 2

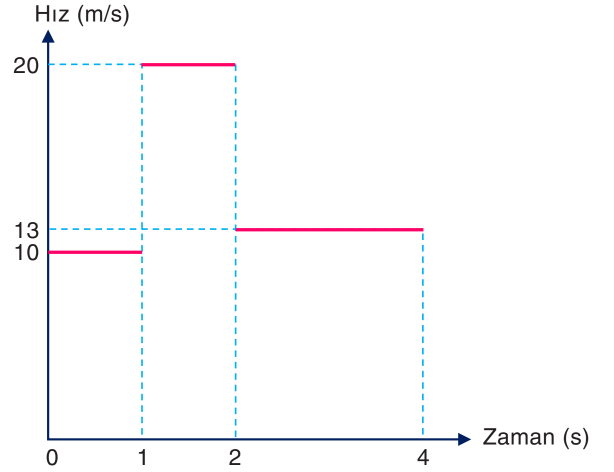
6. Doğrusal bir yol boyunca hareket eden bir araca ait hız-zaman grafiği şekilde verilmiştir.



Aracın (0-6) s zaman aralığında aldığı yol ve yaptığı yer değiştirmesinin büyüklüğü kaç metredir?

	Alınan Yol	Yer Değiştirme
A)	90	10
B)	90	5
C)	40	10
D)	45	5
E)	45	40

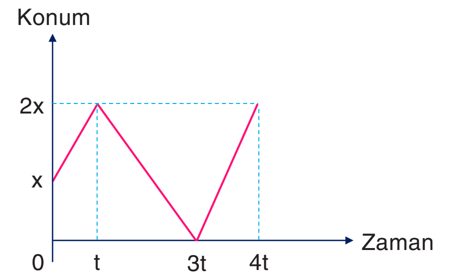
7. Doğrusal bir yol boyunca hareket eden bir araca ait hız-zaman grafiği şekilde verilmiştir.



Buna göre aracın (0-4) s zaman aralığında ortalama sürati kaç m/s dir?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 14 E) 18

8. Düzgün doğrusal hareket yapan bir araca ait konum-zaman grafiği şekilde verilmiştir. Bu aracın (0-t) zaman aralığında sürati v_1, (t-3t) zaman aralığında sürati v_2, (3t-4t) zaman aralığında sürati v_3 olmaktadır.



Buna göre v_1, v_2 ve v_3 arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $v_1 = v_2 = v_3$ B) $v_1 = v_2 > v_3$ C) $v_3 > v_1 = v_2$ D) $v_1 > v_2 > v_3$ E) $v_3 > v_2 > v_1$



1. **Hareket çeşitleri ile ilgili,**

I. Odanın duvarına asılı saatin akrep ve yelkovanı dönme hareketi yapar.

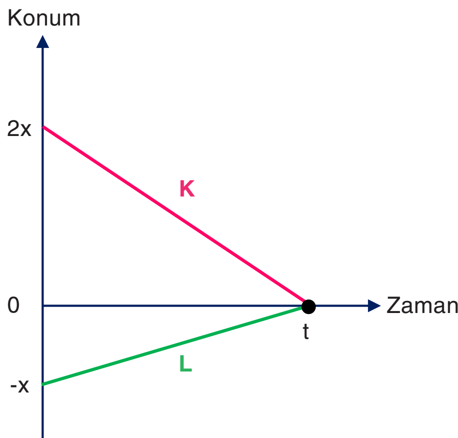
II. Gitar teline vurduğumuz zaman titreşim hareketi yapar.

III. Yanımızdan sabit hızla geçen arabanın tekerleri sadece dönme hareketi yapar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Doğrusal bir yörüngede hareket eden K ve L araçlarına ait konum-zaman grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre (0-t) zaman aralığında,

I. K'nin sürati L'ninkinden büyüktür.

II. Araçlar aynı yönde hareket etmiştir.

III. t anında araçlar aynı konumdadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I ve III

3. Aşağıda bazı fiziksel büyüklükler ve bu büyüklüklerin sınıflandırmaları verilmiştir.

Buna göre eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

A) Hız – vektörel büyüklük,

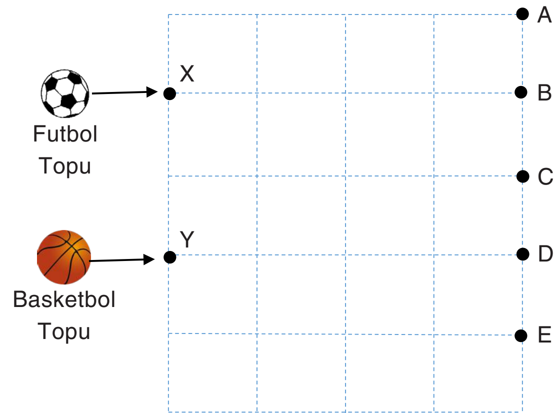
B) Yer değiştirme – vektörel büyüklük,

C) Konum – skaler büyüklük,

D) Sürat – skaler büyüklük,

E) Alınan yol – skaler büyüklük

4. Eşit karelere bölünmüş şekildeki düzlemde futbol topu X noktasına, basketbol topu ise Y noktasına yerleştiriliyor.



Buna göre X ve Y noktalarına konulan futbol ve basketbol topları ile ilgili,

I. Futbol ve basketbol toplarının C noktasına göre konum vektörleri eşittir.

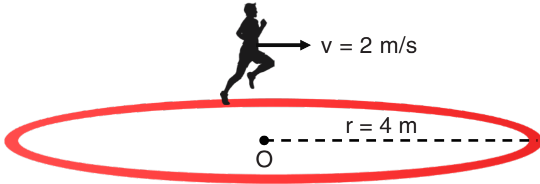
II. Futbol topunun C noktasına göre konum vektörü ile basketbol topunun E noktasına göre konum vektörü eşittir.

III. Futbol topunun D noktasına göre konum vektörünün büyüklüğü, basketbol topunun A noktasına göre konum vektörünün büyüklüğünden daha küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

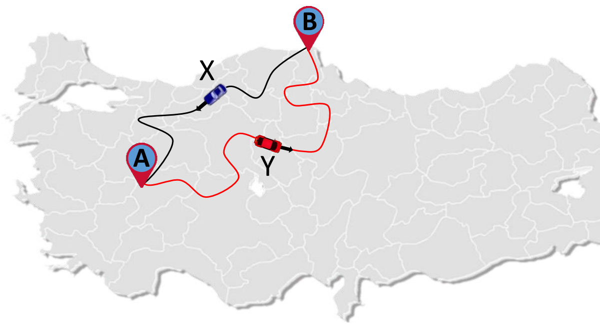
5. Bir koşucu 2 m/s sabit süratle 4 m yarıçaplı çembersel yörüngede şekildeki gibi koşmaktadır.



Buna göre koşucu harekete başladıktan kaç saniye sonra yer değiştirmesi ilk defa en büyük değerini alır? (π = 3 alınız.)

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 24

6. X aracı A noktasından B noktasına şekilde belirtilen siyah renkli yoldan t sürede, Y aracı ise B noktasından A noktasına kırmızı renkli yoldan t sürede ulaşmaktadır.



Buna göre X ve Y araçları için;

I. Yer değiştirme,

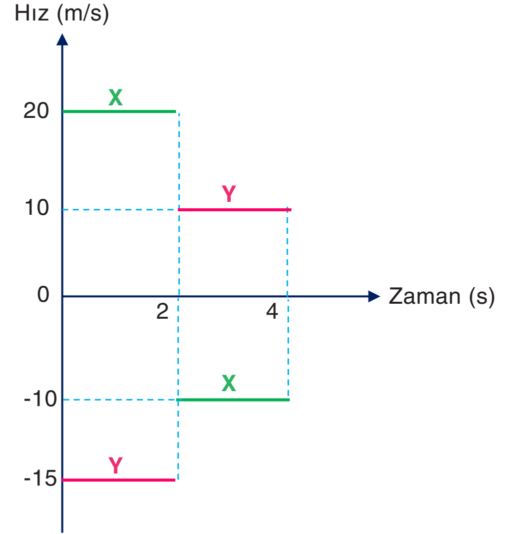
II. Ortalama sürat,

III. Ortalama hız büyüklüğü

niceliklerinden hangileri kesinlikle eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

7. Bir doğru boyunca hareket eden X ve Y araçlarına ait hız-zaman grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre 4 s sonunda,

I. X ve Y araçları yan yanadır.

II. X aracı, Y aracının 30 m önündedir.

III. Y aracı, X aracının 30 m önündedir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

8. Aldığı yol, yer değiştirmesinin büyüklüğünden daha fazla olan bir hareketli,

I. Öteleme

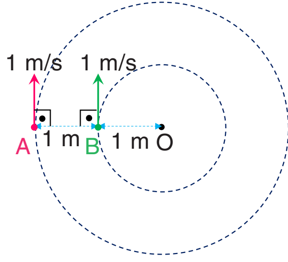
II. Dönme

III. Titreşim

hareketlerinden hangilerini yapıyor olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

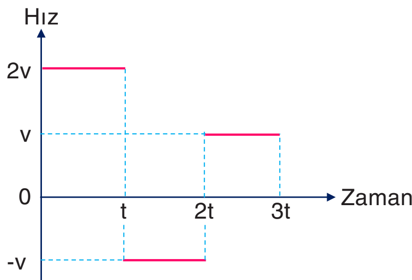
1. Ali, 2 m yarıçaplı çembersel yörüngede, Kağan, 1 m yarıçaplı çembersel yörüngede 1 m/s sabit sürat ile şekildeki gibi A ve B noktalarından aynı anda geçmektedir.



Buna göre Ali ve Kağan'ın 3 s sonraki yer değiştirme büyüklükleri kaç metredir? ($\pi = 3$ alınız.)

	Ali	Kağan
A)	4	$\sqrt{2}$
B)	4	2
C)	$2\sqrt{2}$	2
D)	$2\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
E)	2	1

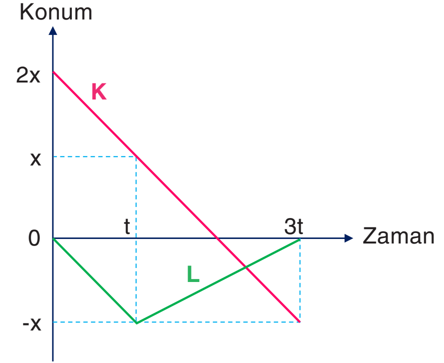
2. Bir doğru boyunca hareket eden bir araca ait hız-zaman grafiği şekilde verilmiştir. Aracın (0-3t) zaman aralığında ortalama süratinin büyüklüğü v_1, ortalama hızının büyüklüğü v_2 olmaktadır.



Buna göre $\frac{v_1}{v_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

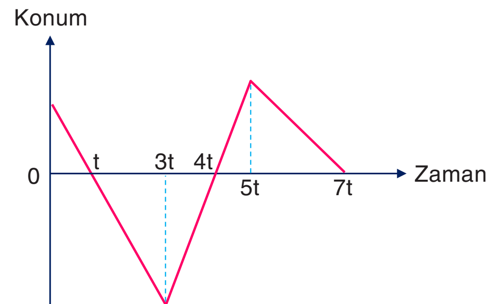
3. Doğrusal bir yörüngede hareket eden K ve L araçlarına ait konum-zaman grafiği şekilde verilmiştir.



t anında K aracının hızı $\vec{v}$ ise L aracının 0-t ve t-3t zaman aralıklarındaki ortalama hızları kaç $\vec{v}$ olur?

	0-t	t-3t
A)	1	$\frac{1}{2}$
B)	1	$-\frac{1}{2}$
C)	1	-2
D)	-1	$-\frac{1}{2}$
E)	-1	$\frac{1}{2}$

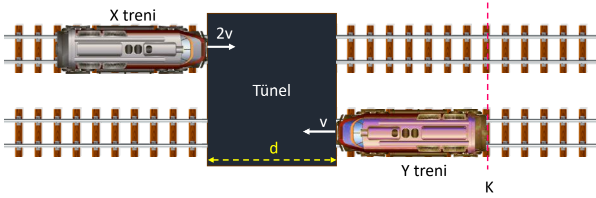
4. Düzgün doğrusal hareket yapan bir araca ait konum-zaman grafiği şekilde verilmiştir.



Buna göre hareketli hangi anlarda yön değiştirmiştir?

A) Yalnız 4t B) 3t ve 5t C) t ve 4t D) t ve 7t E) t, 4t ve 7t

5. 2v ve v sabit süratleri ile doğrusal raylarda, şekilde verilen yönlerde hareket eden X ve Y trenleri tünele aynı anda giriyor. Y treni tünelden tamamen çıktığı an, X trenin arka ucu K seviyesine geliyor.



Buna göre;

I. X'in boyu Y'nin boyundan büyüktür.

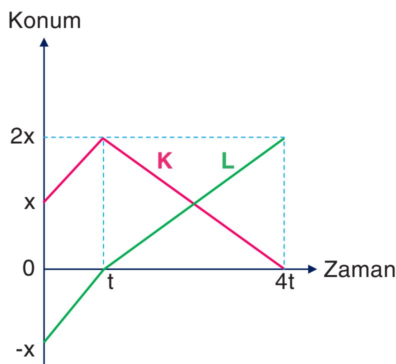
II. X'in boyu tünelin uzunluğu d'den büyüktür.

III. Y'in boyu tünelin uzunluğu d'den büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. Doğrusal bir yörüngede hareket eden K ve L araçlarına ait konum-zaman grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre araçların,

I. 0-4t zaman aralığında aldıkları yollar eşittir.

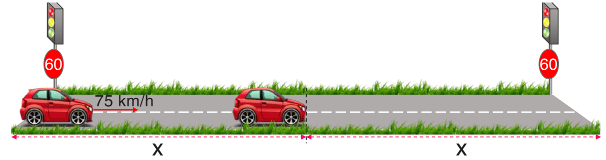
II. 0-t zaman aralığında aynı yönde hareket etmiştir.

III. t-4t zaman aralığında süratleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

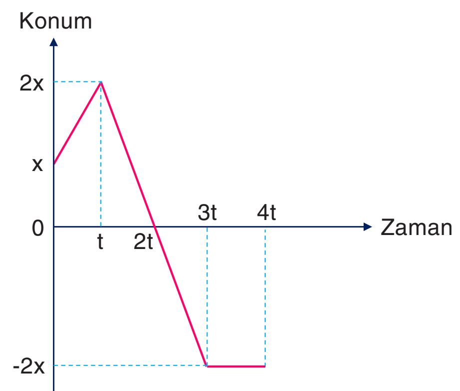
7. Yeşil dalga sistemi araçların trafikte durgun geçirdiği süreyi ve trafik yoğunluğunu azaltmak için kullanılmaktadır. Bu sistemde trafik ışıkları arasında belirtilen 60 km/h ortalama sürat değeri ile hareket eden araçlar yol üzerindeki tüm trafik ışıkları ile yeşil ışıkta karşılaşırlar. Bu sistemin uygulandığı bir yolda 75 km/h sabit sürat ile hareket eden bir aracın sürücüsü hareket halinde iken, yolda yeşil dalga sisteminin uygulandığı aklına geliyor ve iki trafik lambasının tam ortasında hızını değiştirip kırmızı ışığa yakalanmadan yoluna devam etmek istiyor.



Buna göre araç şekildeki yolun diğer yarısında kaç km/h ortalama sürat ile hareket ederse kırmızı ışığa yakalanmadan yoluna devam edebilir?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

8. Düzgün doğrusal hareket yapan bir araca ait konum-zaman grafiği şekilde verilmiştir.



Buna göre (0-4t) zaman aralığında,

I. Aracın yer değiştirmesi 3x'tir.

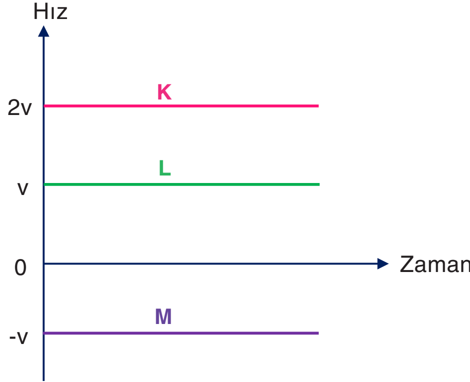
II. 2t anında araç yön değiştirmiştir.

III. 3t-4t zaman aralığında araç durmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

1. Doğrusal bir yörüngede hareket eden K, L ve M araçlarına ait hız-zaman grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. K aracı, L aracından uzaklaşmaktadır.

II. L aracı, M aracından uzaklaşmaktadır.

III. L ve M araçlarının süratleri birbirine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Sabit süratlerle aynı doğrultu üzerinde hareket eden K, L ve M araçlarından, K ile M araçları birbirlerini duruyormuş gibi görürlerken, L ile M araçları birbirlerinden uzaklaşmaktadır.

Buna göre,

I. K ile M araçları aynı yönde hareket etmektedir.

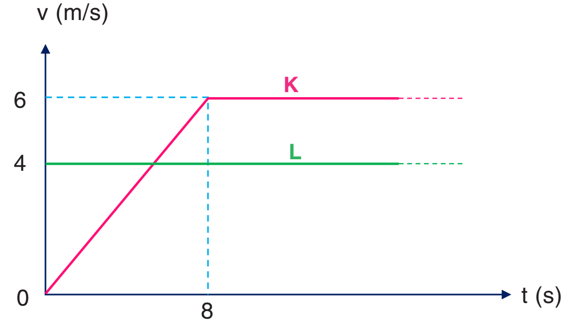
II. K ile L araçları zıt yönde hareket etmektedir.

III. M'nin sürati L'nin süratinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

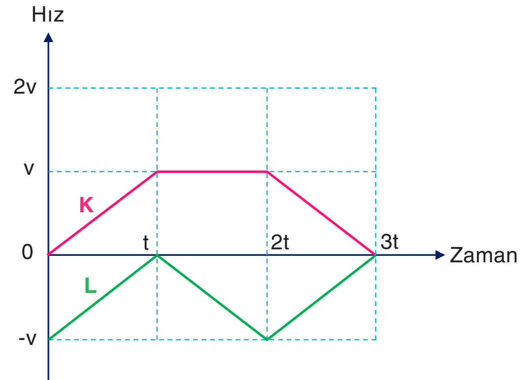
3. Başlangıçta yan yana olan K ve L araçlarına ait hız-zaman grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre bu araçlar başlangıçtan itibaren kaç saniye sonra yan yana gelirler?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

4. K ve L araçlarına ait hız-zaman grafiği şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. 0-t zaman aralığında araçların ivme vektörlerinin işaretleri aynıdır.

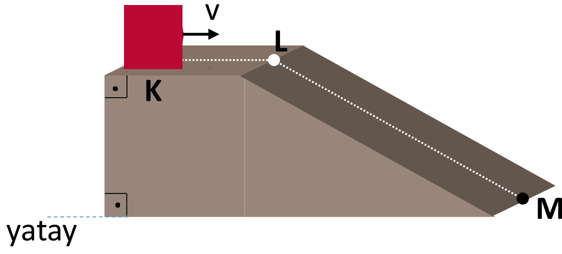
II. t-2t zaman aralığında L aracının hız ve ivme vektörlerinin işaretleri farklıdır.

III. 2t-3t zaman aralığında araçların ivme vektörlerinin işaretleri aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur ?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I ve III

5. K noktasından v büyüklüğündeki hızla atılan cisim eğik düzlemin alt kısmındaki M noktasından da v büyüklüğündeki hızla geçmiştir.



Buna göre,

I. Cisim K-L arasında sabit hızla hareket etmektedir.

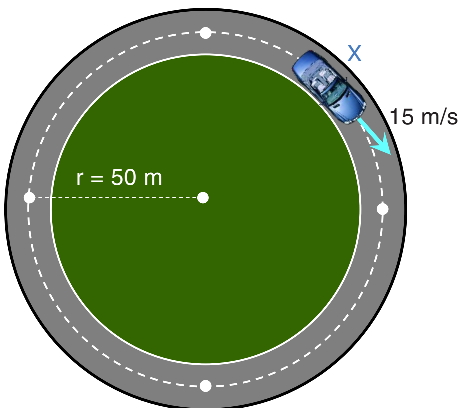
II. Cisim L-M arasında hızlanan hareket yapmaktadır.

III. K-L arası sürtünmesiz ise cismin L-M arasındaki ortalama sürati v'dir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur ?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

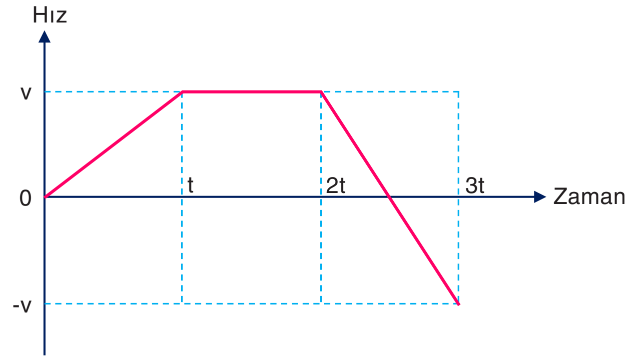
6. X hareketlisi yarıçapı 50 m olan dairesel bir pistte 15 m/s sabit sürat ile hareket etmektedir.



X hareketlisinin 2025 s sonraki yer değiştirmesinin büyüklüğü kaç m'dir? (π = 3 alınız.)

A) 0 B) 50 C) $50\sqrt{2}$ D) 75 E) 100

7. Doğrusal yörüngede hareket etmekte olan bir cisme ait hız-zaman grafiği şekilde verilmiştir.



Buna göre cismin hareketi ile ilgili,

I. 0-t zaman aralığında cisme hareket yönünde kuvvet uygulanmaktadır.

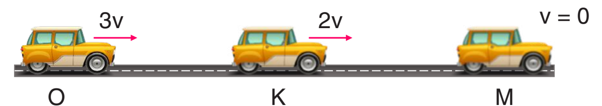
II. t-2t zaman aralığında cismin hız ve ivme vektörlerinin işaretleri aynıdır.

III. 2t-3t zaman aralığında cisim hep aynı yönde gitmektedir.

yargılarından hangileri doğrudur ?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

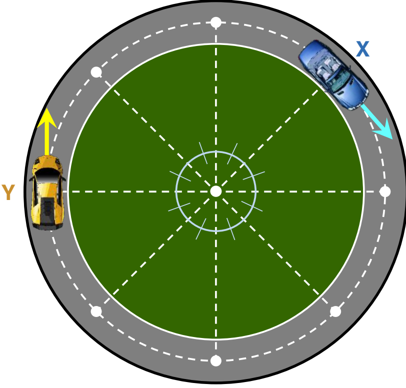
8. O noktasından 3v hızı ile geçen bir araç düzgün yavaşlayarak K noktasından 2v hızı ile geçmekte, M noktasında ise durmaktadır.



Araç O – K arasını t_1 sürede, K – M arasını t_2 sürede gittiğine göre $\frac{t_1}{t_2}$ kaçtır?

A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

1. Sabit süratle çembersel bir yörüngede hareket eden X ve Y araçlarının t = 0 anındaki görüntüleri şekilde verilmiştir.



t süre sonra ilk defa X aracı Y'nin, Y aracı da X'in başlangıçta bulundukları konuma geldiklerine göre geçen bu sürede,

I. X aracının ortalama sürat Y'ninkinden fazladır.

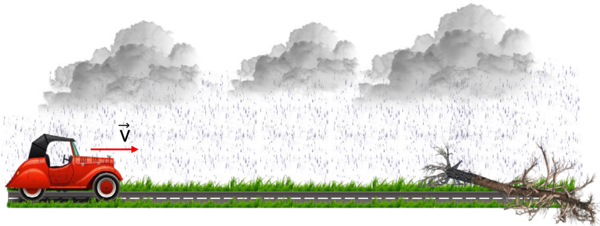
II. Araçların aldıkları yollar birbirine eşittir.

III. Araçların ortalama hız büyüklükleri birbirine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur ?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

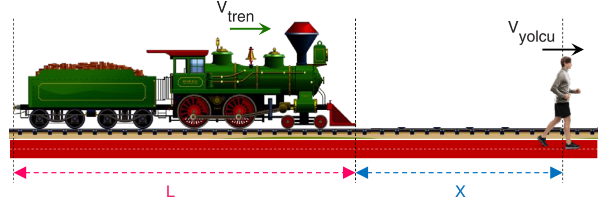
2. $\vec{v}$ sabit hızıyla doğrusal yolda gitmekte olan K aracındaki sürücü frene bastığı anda araç 5 m/s^2 ivme büyüklüğü ile yavaşlamaktadır. Güvenlik firmasına göre sürücünün zarar görmemesi için aracın engele maksimum 15 m/s hızla çarpması gerekmektedir. Sürücünün ağacı fark edip frene basması 2 s sürüyor.



Sürücü ağacı fark ettiği andan itibaren 6 s sonra ağaca çarptığına göre, sürücünün zarar görmemesi için en fazla kaç m/s sabit hızla gidiyor olması gerekir?

A) 50 B) 45 C) 40 D) 35 E) 30

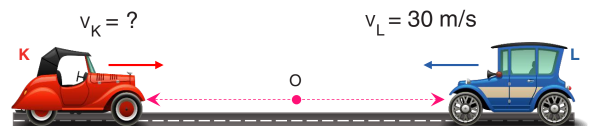
3. Aynı yönde ve sabit sürat ile hareket eden L uzunluğundaki v_t hızına sahip trenle, v_y hızına sahip yolcu arasındaki mesafe x kadardır. t süre sonra tren yolcuyu tamamen geçmektedir.



Buna göre t'yi veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{L+x}{v_t+v_y}$ B) $\frac{L-x}{v_t+v_y}$ C) $\frac{L+x}{v_t-v_y}$ D) $\frac{L-x}{v_t-v_y}$ E) $\frac{x-L}{v_t-v_y}$

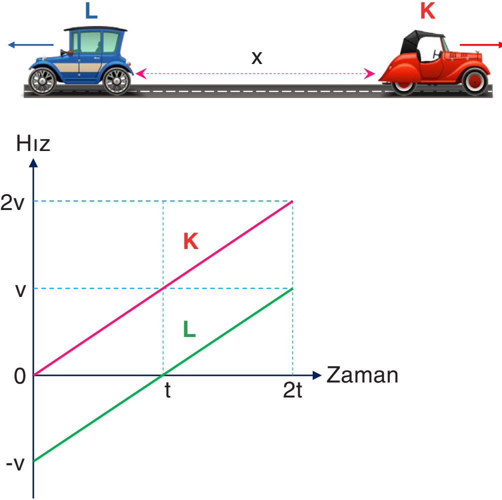
4. Aynı doğrultuda birbirlerine doğru hareket eden K ve L araçlarından L aracının hızı sabit 30 m/s'dir. K aracının şoförü, L aracının üzerine geldiğini fark edince frene basarak 5 m/s^2 sabit ivme büyüklüğüyle düzgün bir şekilde yavaşlayıp O noktasında durduğu anda, L aracı da 150 m yol alarak O noktasına gelmiştir.



Buna göre K aracının başlangıçtaki hızı kaç m/s'dir ?

A) 45 B) 40 C) 35 D) 30 E) 25

5. Başlangıçta aralarında x kadar mesafe bulunan K ve L araçlarına ait hız-zaman grafikleri şekilde verilmiştir.



x = v · t olduğuna göre K ve L'nin hareketleri ile ilgili yorumlardan hangisi doğrudur?

A) t anında yan yana gelmişlerdir.

B) t-2t aralığında birbirlerine yaklaşırlar.

C) 0-t aralığında ortalama hızları birbirine eşittir.

D) 0-t aralığında yer değiştirmeleri birbirine eşittir.

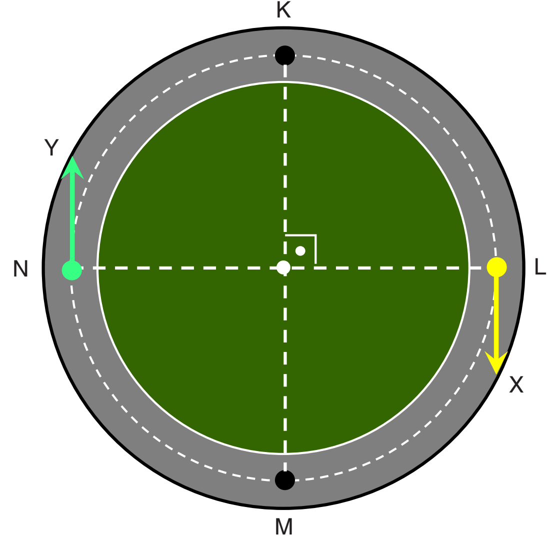
E) Hareket boyunca birbirlerinden uzaklaşırlar.

6. Doğrusal bir yolda 20 m/s sabit hızla hareket eden bir araç 4 km yol aldıktan sonra, 4 m/s^2 sabit ivme büyüklüğüyle düzgün hızlanarak hızını 40 m/s'ye çıkarıyor, sonra frene basarak 5 m/s^2 yavaşlama ivme büyüklüğüyle düzgün yavaşlayarak duruyor.

Aracın başlangıçtan itibaren tüm hareketi kaç saniye sürmüştür?

A) 200 B) 211 C) 213 D) 215 E) 220

7. X ve Y araçları çembersel yörüngede şekilde verilen yönlerde v_X ve v_Y sabit süratleri ile hareket etmektedir.



X aracı L, Y aracı N noktasından geçtikten sonra ilk kez K noktasında yan yana geldiklerine göre, hareket başlangıcından itibaren 2022. kez yan yana gelişleri hangi noktada olur? ($v_Y < v_X$)

A) K noktasında

B) L noktasında

C) M noktasında

D) N noktasında

E) L-M noktaları arasında

1. Temas gerektirmeyen kuvvetlerde kuvvet ile kuvvetin uygulandığı nesnenin temas etmesi gerekmez.

Buna göre,

I. Dalından kopan elmanın yere düşmesi

II. Mıknatısın demir tozlarını çekmesi

III. Sporcunun denizde yüzmesi

verilen olaylardan hangilerinde temas gerektirmeyen kuvvetler etkilidir?

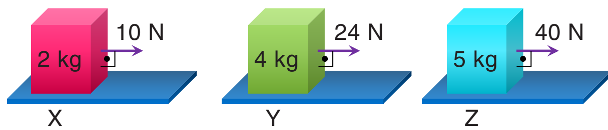
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Dokunmayla kuvvet uygulama durumlarında temas gerektiren kuvvetler etkiliyken, dokunma olmadan gerçekleşen durumlarda ise temas gerektirmeyen kuvvetler etkilidir. Dalından kopan elmanın yere düşmesinde yer çekimi kuvveti etkilidir. Mıknatısın demir tozlarını çekmesinde manyetik kuvvetin etkisi bulunur. Bu kuvvetler temas gerektirmeyen kuvvetlerdir. Sporcunun denizde yüzmesinde suyun kaldırma kuvveti etkilidir. Bu kuvvet ise temas gerektiren kuvvettir.

Cevap: B

2. Sürtünmelerin ihmal edildiği sistemlerde sırasıyla 2 kg, 4 kg ve 5 kg kütleli X, Y ve Z cisimleri şekildeki 10 N, 24 N ve 40 N' luk kuvvetlerin etkisinde yatay düzlemde hareket etmektedir.



Buna göre X, Y ve Z cisimlerinin a_X, a_Y ve a_Z ivmelerinin büyüklükleri arasındaki ilişki hangisidir?

A) $a_X > a_Y > a_Z$ B) $a_X > a_Z > a_Y$ C) $a_Y > a_Z > a_X$ D) $a_Z > a_X > a_Y$ E) $a_Z > a_Y > a_X$

Çözüm:

$F_{net} = m \cdot a$ olduğundan

$F_x = 10 = 2 \cdot a_x$

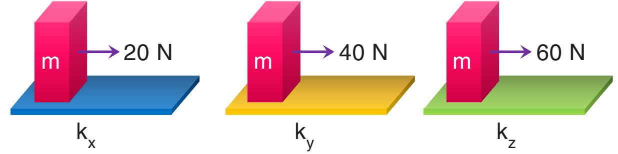
$F_y = 24 = 4 \cdot a_y$

$F_z = 40 = 5 \cdot a_z$ dir.

Buna göre $a_x = 5$ m/s^2, $a_y = 6$ m/s^2, ve $a_z = 8$ m/s^2 bulunur. $a_z > a_y > a_x$ bulunur.

Cevap: E

3. Yer çekimi ivmesinin sabit ve hava direncinin ihmal edildiği ortamda şekildeki özdeş cisimler sürtünmeli ve yatay X,Y ve Z yüzeylerinde büyüklükleri sırasıyla 20 N, 40 N ve 60 N olan yatay düzleme paralel kuvvetler etkisinde sabit süratlerle hareket etmektedir.



Cisimler ile X, Y, Z yüzeyleri arasındaki sürtünme katsayıları sırasıyla k_x, k_y ve k_z olduğuna göre bunlar arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $k_x > k_y > k_z$ B) $k_x > k_z > k_y$ C) $k_y > k_z > k_x$ D) $k_z > k_x > k_y$ E) $k_z > k_y > k_x$

Çözüm:

X, Y ve Z cisimleri sabit hızla hareket ettiklerine göre cisme etki eden net kuvvet (F_{net}) sıfır olmalıdır.

Buna göre,

$F_X = 20\ N = f_{s_X} = k_X \cdot m \cdot g$

$F_Y = 40\ N = f_{s_Y} = k_Y \cdot m \cdot g$

$F_Z = 60\ N = f_{s_Z} = k_Z \cdot m \cdot g$

Cisimler özdeş ve cisimlere etki eden yer çekimi ivmesi eşit olduğundan $k_z > k_y > k_x$ bulunur.

Cevap: E

4. Kuvvet ve kuvvetin etkileri Newton'ın hareket yasaları ile açıklanabilir.

Bu yasalara göre,

I. Dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde cisim hızlanır.

II. Hızlanan ya da yavaşlayan cisme net bir kuvvet etki eder.

III. Yatay düzlemde kayan bir cisme herhangi bir kuvvet uygulanmazsa cisim yoluna yavaşlayarak devam eder.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

I. Dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde cisim ya hareketsizdir ya da sabit hızla hareket eder. Bu ifade yanlıştır.

II. Net kuvvetin etkisi altında cisimler ivmelenir.

III. Sürtünmelerin ihmal edildiği yüzeyde cisim üzerine uygulanan net kuvvet sıfırsa cisim sabit hızla yoluna devam eder. Eğer yüzey sürtünmeli is cisim yavaşlar o yüzden verilen ifade kesin değildir.

Cevap: B

5. Sürtünme kuvvetinin hayatı kolaylaştıran etkileri ile birlikte hayatı zorlaştıran etkileri de söz konusudur. Bu nedenle bazı durumlarda sürtünme kuvvetinin büyüklüğün azaltılması bazı durumlarda da bu büyüklüğün artırılması istenir.

Buna göre,

I. Haltercilerin halter kaldırırken ellerine pudra sürmesi

II. Makinelerin dişlilerinin yağlanması

III. Kalecilerin topu tutmak için eldiven kullanması

olaylarının hangilerinde sürtünme kuvveti büyüklüğünün artırılması amaçlanmıştır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

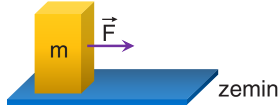
Halterciler halter kaldırırken ellerine pudra sürerse sürtünme kuvveti artırılır.

Makinelerin dişlileri yağlanırsa sürtünme kuvveti azaltılır.

Kaleciler topu tutmak için eldiven kullanırsa sürtünme kuvveti artırılır.

Cevap: C

6. Yatay zemin üzerinde durmakta olan m kütleli cisme F büyüklüğünde kuvvet uygulanıyor. Cisim bu kuvvete rağmen hareket etmiyor.



Buna göre cismi harekete geçirmek için,

I. Cismin zemine temas eden yüzey alanını azaltmak.

II. Cismin bir kısmını kesip atmak.

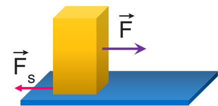
III. Cisim ile yüzey arasındaki sürtünme katsayısını azaltmak.

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

A) Yalnız I B) I ya da II C) I ya da III

D) II ya da III E) I ya da II ya da III

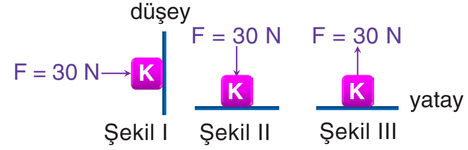
Çözüm:



Sürtünme kuvveti yüzey ile cisim arasındaki sürtünme katsayısına ve yüzeyin tepki kuvvetine bağlıdır. Yüzey alanına bağlı değildir. Kütlenin azaltılması tepki kuvvetinin büyüklüğünü azaltacağından sürtünme kuvvetini azaltır, cisim ile yüzey arasındaki sürtünme katsayısının azaltılması sürtünme kuvvetinin büyüklüğünü azaltır ve cismin hareket etmesi sağlanabilir.

Cevap: D

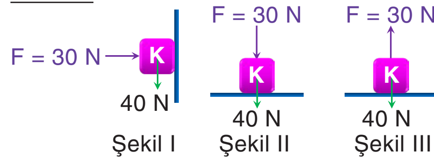
7. Sürtünmelerin ihmal edildigi ortamlarda 40 N ağırlığındaki küp şeklindeki K cismine şekilde gösterilen yönlerde yatay ve düşey doğrultuda 30 N büyüklüğündeki kuvvetler uygulanmaktadır.



Buna göre cisimlerin temas ettiği yüzeylerin cisimlere uyguladiği tepki kuvvetlerinin büyüklüğü kaç N'dur?

	Şekil I	Şekil II	Şekil III
A)	40	30	30
B)	30	40	40
C)	40	70	70
D)	30	70	10
E)	30	30	30

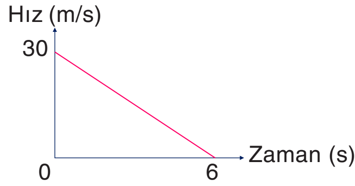
Çözüm:



Temas yüzeyinin cisme uyguladığı tepki kuvveti yüzeye dik olarak uygulanan kuvvetlere zıt yönde ve eşit büyüklüktedir. Şekil I'de düşey duvara uygulanan dik kuvvet 30 N'dur. Bu yüzden tepki kuvvetinin büyüklüğü de 30 N olur. Şekil II'de yatay düzleme uygulanan etki kuvvetinin büyüklüğü toplam 30 + 40 = 70 N'dur. Şekil III'te yatay düzleme uygulanan etki kuvvetinin büyüklüğü 40 - 30 = 10 N'dır.

Cevap: D

8. Yatay zeminde kayarak hareket eden bir cisme ait hız-zaman grafiği verilmiştir.



Cismin kütlesi 100 g olduğuna göre cisme etki eden net kuvvetin büyüklüğü kaç N'dır?

A) 0,5 B) 0,6 C) 0,8 D) 1 E) 1,2

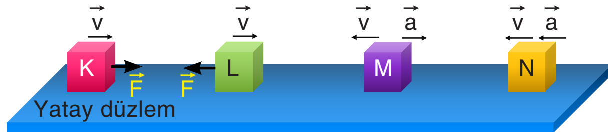
Çözüm:

Hız-zaman grafiğine göre cismin t = 0'daki hızının büyüklüğü 30 m/s, t = 6 s'deki hızının ise 0 olduğu görülmektedir. Buna göre cismin ivmesi

$a = \frac{V_s - V_i}{t} = \frac{0-30}{6} = -5\ m/s^2$ bulunur. Cisme etki eden kuvvetin büyüklüğü, $F = m \cdot a$ ve $m = 100\ g = 0{,}1\ kg$ olduğundan $F = 0{,}1 \cdot 5 = 0{,}5$ N bulunur.

Cevap: A

9. Yatay düzlem üzerindeki K, L, M ve N cisimlerine etki eden kuvvet ($\vec{F}$), ivme ($\vec{a}$) ve hız ($\vec{v}$) vektörlerinden bazıları şekilde verilmiştir.



Buna göre hangi cisimler kesinlikle yavaşlamaktadır?

A) Yalnız M B) K ve L C) L ve M D) M ve N E) K, L ve N

Çözüm:

Yolda sürtünme olup olmadığı ve büyüklüğü bilinmediği için K'nin hareketi için bir şey söyleyemeyiz. Hızlanabilir, yavaşlayabilir veya sabit hızla hareket edebilir.

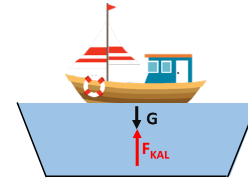
Uygulanan kuvvet cismin hız vektörüne ters yönlü olduğu için cisim yavaşlayacaktır.

İvme ve hız vektörü zıt yönde olduğu için M kesinlikle yavaşlar.

İvme ile hız vektörü aynı yönlü olduğu için N kesinlikle hızlanır.

Cevap: C

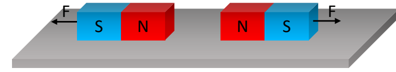
10. Şekillerde verilen örneklerin hangileri etki tepki kuvvet çiftine örnek olarak verilebilir?



Şekil I – Suyun üstünde dengedeki geminin ağırlığı ve gemiye uygulanan kaldırma kuvveti



Şekil II – Sporcunun küreğe uyguladığı kuvvet ile küreğin suya uyguladığı kuvvet



Şekil III – Mıknatısların birbirine uyguladığı manyetik kuvvet



Şekil IV – Dengedeki halata öğrencilerin uyguladığı kuvvet

A) Yalnız III B) I ve II C) III ve IV D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Etki tepki kuvvetleri büyüklükleri eşit, yönleri zıt olan kuvvetlerdir ve bu iki kuvvet daima farklı cisimler üzerine uygulanır.

Şekil I – Dünyanın gemiye uyguladığı kütle çekim kuvveti olan ağırlık ile geminin dünyaya uyguladığı kütle çekim kuvveti etki tepki kuvvet çiftidir. Ağırlık ve kaldırma kuvveti aynı cisme uygulandığı için etki tepki kuvvet çiftine örnek verilemez. (Yanlış)

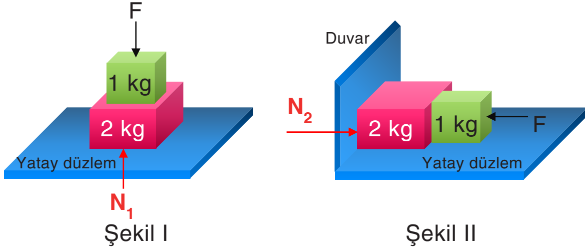
Şekil II – Sporcunun küreğe uyguladığı kuvvet ile küreğin sporcuya uyguladığı kuvvet etki-tepki kuvvet çiftidir. (Yanlış)

Şekil III – Manyetik kuvvet etki tepki kuvvetine örnek verilebilir. (Doğru)

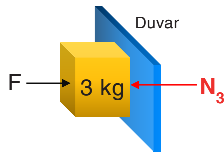
Şekil IV – Öğrencinin halata uyguladığı kuvvet ile halatın öğrenciye uyguladığı kuvvet etki tepki kuvvet çiftidir. (Yanlış)

Cevap: A

11. Kütle ve kuvvet değerleri şekillerde verilen sistemlerde yatay düzlemlerin sürtünmeleri ihmal edilecek kadar küçüktür. Şekil I'de yatay düzlemin 2 kg kütleli cisme uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü N_1, Şekil II'de duvarın 2 kg kütleli cisme uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü N_2 ve Şekil III'te duvarın 3 kg kütleli cisme uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü N_3 olmaktadır.



Şekil I Şekil II



Şekil III

Buna göre N_1, N_2 ve N_3 arasındaki büyüklük ilişkisi hangisidir?

A) $N_1 > N_2 > N_3$ B) $N_3 > N_2 > N_1$ C) $N_1 > N_2 = N_3$
D) $N_2 = N_3 > N_1$ E) $N_1 > N_3 > N_2$

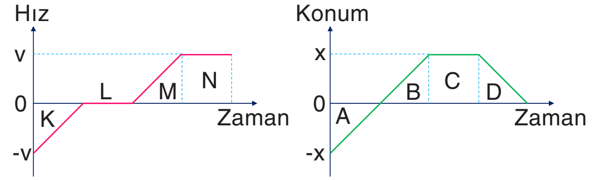
Çözüm:

Şekil II ve Şekil III'teki yüzeylerde oluşan N_2 ve N_3 tepki kuvvetlerinin büyüklüğü $\vec{F}$ kuvvetinin büyüklüğüne eşittir. Fakat Şekil I' deki yüzeyde 2 kg ve 1 kg kütleli cisimlerin ağırlığı yüzünden yüzeyde oluşan tepki kuvvetinin büyüklüğü $\vec{F}$ kuvvetinin büyüklüğünden fazladır.

Bu nedenle tepki kuvvetlerinin büyüklükleri arasındaki sıralama $N_1 > N_2 = N_3$ şeklinde olmalıdır.

Cevap: C

12. X hareketlisinin hız-zaman grafiği Şekil I'de, Y hareketlisinin konum-zaman grafiği ise Şekil II'de verilmiştir.



Şekil I Şekil II

Buna göre X ve Y hareketlileri hangi bölgelerde dengelenmiş kuvvetler etkisindedir?

	X	Y
A)	L - N	C
B)	L - N	A - B - C - D
C)	K - M	C
D)	K - M	B - D
E)	L - M - N	C

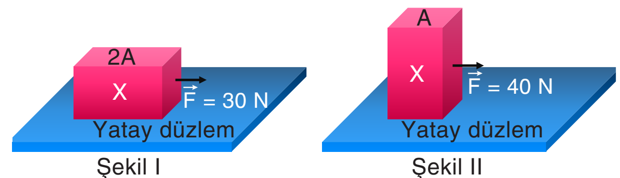
Çözüm:

X hareketlisi K'de – yönde yavaşlayan hareket yapmış, L'de durmuş, M'de hızlanan hareket yapmış ve N'de sabit hızlı hareket yapmıştır. Bu nedenle sadece L ve N zaman aralıklarında dengelenmiş kuvvet etkisindedir.

Y hareketlisi ise A, B ve C zaman aralıklarında sabit hızlı hareket yapmış, C'de durmuştur. Dolayısıyla A, B, C ve D zaman aralıklarında dengelenmiş kuvvet etkisinde kalmıştır.

Cevap: B

13. Şekil I'deki gibi, yatay düzlemde 2A yüzey alanı üzerinde yerleştirilen 2 kg kütleli X cismine 30 N büyüklüğünde yatay düzleme paralel kuvvet uygulanınca, kuvvet yönünde 10 m/s² büyüklüğünde ivme ile hareket ediyor.



Şekil I Şekil II

Buna göre X cismi, Şekil II'deki gibi düzleme A yüzey alanı üzerine konularak yatay düzleme paralel 40 N büyüklüğünde kuvvet ile çekilirse, cismin ivmesi kaç m/s² olur?

A) 4 B) 5 C) 10 D) 15 E) 20

Çözüm:

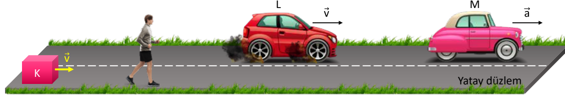
$F = m \cdot a$'dan Şekil I'de $F - F_S = 2 \cdot 10$ dan $F_S = 10$ N bulunur.

Şekil II'de yüzey alanı değişse de yüzeylerin cinsi ve yüzeyin tepki kuvveti değişmediği için sürtünme kuvveti değişmeyecektir.

$F = m \cdot a$'dan $40 - 10 = 2 \cdot a$'dan $a = 15$ m/s² bulunur.

Cevap: D

14. Şekilde yatay düzlem üzerinde v hız büyüklüğü ile kayan K cismi, ileri doğru hızlanarak koşan bir insan, fren yapıp tekerleğin dönmesini engelleyerek durmaya zorlanan L arabası ve $\vec{a}$ ivmesi ile hızlanan M arabası verilmiştir.



Buna göre verilen cisimlerin yüzeye teması ile oluşan sürtünme kuvvetlerinin yönleri hangi seçenekte doğru verilmiştir? (M arabasında motorun torku, dört tekerleğe de eşit olarak aktarılmaktadır. Araçların tüm tekerlekleri çekişlidir.)

	K	Koşucu	L	M
A)	←	←	←	→
B)	←	→	←	←
C)	←	→	←	→
D)	→	←	→	←
E)	→	→	→	←

Çözüm:

Yatay düzlem üzerinde K cismi, ileri doğru hızlanarak koşan bir insan, fren yapıp tekerleğin dönmesini engelleyerek durmaya zorlanan L arabası ve $\vec{a}$ ivmesi ile hızlanan M arabasına etki eden sürtünme kuvvetleri şekilde verilmiştir.



K'de harekete ters yönde sürtünme kuvveti oluşur.

Koşucunun ayağı yeri geriye doğru itmek isterken sürtünme kuvveti ileri doğru oluşur.

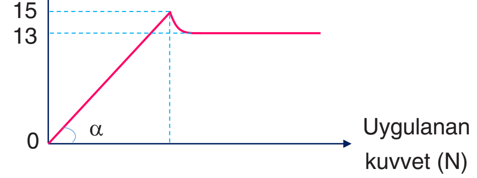
L'de tekerlek dönmüyor. Yüzey üzerinde kayıyor. K'den farkı yok sürtünme hareket yönüne terstir.

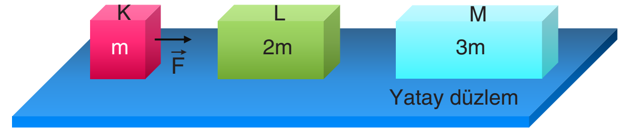
M'de tekerlek dönmek isterken yüzeyi geriye doğru iter. Sürtünme kuvveti de tekeri ileri iter.

Cevap: C

15. Yatay bir düzlemde durmakta olan m kütleli K cismine yere paralel kuvvet uygulanıyor. Cisme uygulanan kuvvet ile cisimle yüzey arasında oluşan sürtünme kuvveti arasındaki ilişki grafikte verilmiştir. K cismi ile aynı maddeden yapılmış 2m ve 3m kütleli L ve M cisimleri şekilde verilmiştir.

Oluşan sürtünme kuvveti (N)





Buna göre,

I. α açısı 45° dir.

II. Durgun K cismi üzerine uygulanan yatay 10 N büyüklüğünde kuvvet sonucu yüzeyle cisim arasında oluşan sürtünme kuvveti 15 N'dır.

III. Durgun L cismi üzerine uygulanan yatay 29 N büyüklüğünde kuvvet sonucu yüzeyle cisim arasında oluşan sürtünme kuvveti 26 N'dır.

IV. Hareket halindeki M cismi ile yüzey arasında oluşan sürtünme kuvveti 45 N'dır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve III

Çözüm:

I. α açısı 45° dir. Çünkü statik bölgede sürtünme kuvveti uyguladığımız kuvvetin büyüklüğünü dengeler.

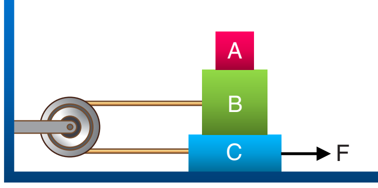
II. Durgun K cismi üzerine uygulanan yatay 10 N büyüklüğünde kuvveti 10 N büyüklüğünde sürtünme kuvveti dengeler.

III. Durgun L cismi üzerine uygulanan yatay 29 N büyüklüğünde kuvveti yine 29 N'lık sürtünme kuvveti dengeler. L'nin kütlesi K'nin iki katı olduğu için statik sürtünme kuvveti de 2 katına çıkar.

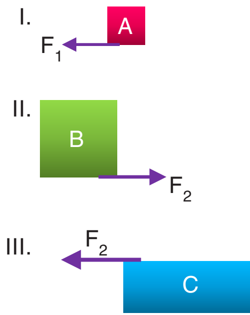
IV. Hareket halindeki M cismi ile yüzey arasında oluşan sürtünme kuvveti 39 N'dır. Kütlesi 3m olduğu için K'nin kinetik sürtünme kuvvetinin 3 katı büyüklüğünde bir sürtünme kuvveti etki eder.

Cevap: A

16. Şekildeki sistemde A ve B cisimleri arasındaki sürtünme kuvveti $\vec{F}_1$, B ve C cisimleri arasındaki sürtünme kuvveti $\vec{F}_2$'dir. C cismine yatay doğrultuda ve sabit büyüklükte F kuvveti uygulandığında A cismi, B cisminin üzerinde kaymadan, bu iki cisim birlikte C cisminin üzerinden düşene kadar ilerliyor.



Cisimler sabit hızla hareket ettiğine göre cisimlere etki eden sürtünme kuvvetleri,



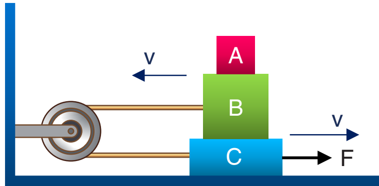
şekillerinden hangilerinde doğru gösterilmiştir? (Zemin ve C cismi arasındaki sürtünme kuvveti ihmal edilecektir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Şekildeki sistemde A cismi ile B cismi arasındaki sürtünme kuvveti F_1, B cismi ile C cismi arasındaki sürtünme kuvveti F_2'dir. C cismine yatay sabit $\vec{F}$ kuvveti uygulandığında A cismi konumunu bozmuyor ve cisimler sabit hızlı hareket ediyor.



I. A F_1 — Net kuvvet sıfır olmalı. (Yanlış)

II. B F_2 — Sürtünme kuvveti harekete ters yönde. (Doğru)

III. F_2 C — Sürtünme kuvveti harekete ters yönde. (Doğru)

Cevap: D

17. Bir cisim üzerine uygulanan net kuvvet sıfır ise cisim dengelenmiş kuvvetler etkisi altındadır.

Buna göre,



Şekil I - Limanda bekleyen gemi



Şekil II - Havalanmakta olan bir uçak



Şekil III - Sabit hızla gitmekte olan tren



Şekil IV - Eyfel Kulesi

şekilde verilen araç ve yapılardan hangileri dengelenmiş kuvvetler etkisindedir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, III ve IV

Çözüm:

Şekil I - Duran gemi kaldırma kuvveti ve ağırlığın etkisinde dengededir. (Doğru)

Şekil II - Havalanmakta olan uçak itici bir net kuvvetin etkisindedir. (Yanlış)

Şekil III - Tren sabit hızla gitmekteyken net kuvvet sıfır olmaktadır. (Doğru)

Şekil IV - Durmakta olan bir yapı ağırlığı ve yerin tepki kuvveti etkisinde dengededir. (Doğru)

Cevap: E

18. Kuvvetin özellikleri ile ilgili,

I. Dengelenmiş kuvvetler harekete sebep olabilir.

II. Bir cisim dengelenmemiş kuvvetlerin etkisindeyse sabit hızla hareket eder.

III. Dengelenmemiş kuvvet etkisinde olan bir cisim ivmeli hareket eder.

IV. Hava sürtünmelerinin ihmal edildiği bir ortamda yukarıdan bırakılan bir cisim yere doğru düşerken dengelenmiş kuvvetlerin etkisindedir.

V. Bir cisim hareketinin yönünü değiştiriyorsa net bir kuvvetin etkisindedir.

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:

I. Net kuvvet sıfır ise ya durur ya sabit hızla hareketine devam eder. (Yanlış)

II. Bir cisim dengelenmemiş kuvvetlerin etkisindeyse sabit hızla hareket edemez. (Yanlış)

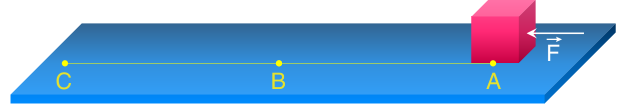
III. Dengelenmemiş kuvvet etkisinde olan bir cisim ivmeli hareket eder. (Doğru)

IV. Yukarıdan bırakılan bir cisim yere doğru düşerken yerçekimi kuvveti etkisindedir. (Yanlış)

V. Bir cisim hareketinin yönünü değiştiriyorsa net bir kuvvetin etkisinde yön değiştirir. (Doğru)

Cevap: B

19. Bir öğrenci yatay düzlemde durmakta olan kutuya düzleme paralel sabit $\vec{F}$ kuvvetini A noktasından C noktasına kadar doğrusal yol boyunca uyguluyor.



A-B arası sürtünmesiz, B-C arası sürtünmeli olduğuna göre,

I. Kutu A-B arasında dengelenmemiş kuvvetlerin etkisi altında sabit ivmeli hareket yapar.

II. Cismin A-B arasındaki ivmesi B-C arasındaki ivmesinden büyüktür.

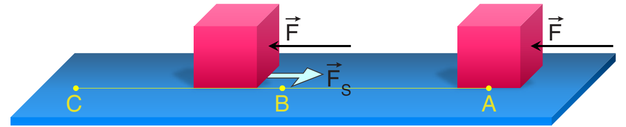
III. B-C arasındaki sürtünme kuvvetinin büyüklüğü F ise kutunun B noktasındaki hızı C noktasındaki hızına eşit olur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:



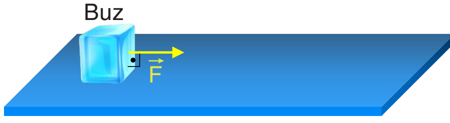
I. A-B arasında F kuvvetinin etkisi altında sabit ivmeli hareket yapar. (Doğru)

II. F_s in büyüklüğü bilinmeden net kuvvetin büyüklüğü hesaplanamaz. (Kesin değil)

III. B-C arasındaki sürtünme kuvvetinin büyüklüğü F olursa, B-C arasındaki net kuvvet sıfır olur ve sabit hızlı hareket yapar. (Doğru)

Cevap: D

20. Şekilde verilen sürtünmeli yatay zeminde sabit $\vec{F}$ kuvveti erime sıcaklığındaki buz parçasına yol boyunca uygulanıyor.



Buzun hareketi süresince,

I. Buzun ivmesi sabittir.

II. Buza etkiyen sürtünme kuvveti azalır.

III. Buza etki eden net kuvvet azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

Çözüm:

Buzun hareketi ile ilgili olarak;

I. Sürtünme sebebiyle buz eriyeceğinden kütle azalır, ivme artar. (Yanlış)

II. Kütle azalacağından sürtünme kuvveti azalır. (Doğru)

III. $F_{Net} = F - F_S$

$= F - k . m . g$ ifadesine göre kütle azaldığı için F_S azalır ve F_{Net} artar. (Yanlış)

Cevap: B

21. Dalgıçlık yapan Cemal'in sürekli olarak dalgıç araç-gereçlerinin bulunduğu kutuları kumlu zeminde A noktasından B noktasına taşıması gerekiyor ve bunun için kutuya yatayda sabit büyüklükte F kuvveti uyguluyor.



Cemal'in kutuyu B noktasına daha kısa zamanda taşıması için,

I. Bazı malzemeleri kutudan çıkarmak.

II. Kutuyu yere dik şekilde K yüzeyi üzerine koyarak hareket ettirmek.

III. A-B arasına tahtadan zemin döşemek.

işlemlerinden hangilerini tek başına yapmalıdır? (Kutu-kumlu zemin arasındaki sürtünme katsayısı, kutu-tahta zemin arasındaki sürtünme katsayısından büyüktür.)

A) Yalnız I B) I ya da II C) II ya da III D) I ya da III E) I ya da II ya da III

Çözüm:

Cemal'in kutuyu B noktasına daha kısa zamanda taşıması için;

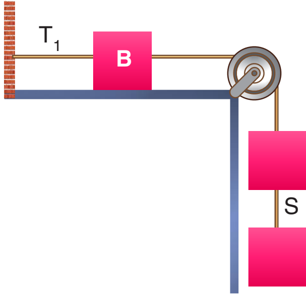
I. Kutunun ağırlığı azalacağından sürtünme kuvveti azalır. Böylece daha büyük bir ivme ile B noktasına daha kısa sürede ulaşır.(Doğru)

II. Sürtünme kuvvetinde herhangi bir değişiklik olmaz. (Yanlış)

III. Tahta zeminde daha küçük bir sürtünme kuvveti olacağından daha kısa sürede B noktasına ulaşır. (Doğru)

Cevap: D

22. Kütlesi 2 kg olan özdeş cisimlerden oluşan şekildeki sistemde B cismi ile zemin arasındaki sürtünme kuvveti en fazla her bir cismin ağırlığının $\frac{3}{4}$'ü kadar olabiliyor.



Buna göre,

I. T_1 ip gerilme kuvveti 25 N olur.

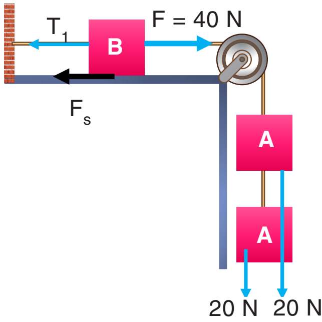
II. B nin üstüne 2 tane daha özdeş cisimlerden koyarsak T_1 ip gerilme kuvveti sıfır olur.

III. S ipi kesilirse T_1 ip gerilme kuvveti sıfır olur.

yargılarından hangileri doğrudur? ($g = 10\ m/s^2$)

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:



I. $40 = T_1 + 15$ ise $T_1 = 25$ N olur. (Doğru)

II. B'nin üzerine iki cisim daha konulduğunda T_1 ip gerilmesi ve sürtünme kuvveti değişmez. $F_S = 45$ N maksimum statik sürtünme kuvvetidir. İp gerilmesi 40 N olduğu için $F_S = 40$ N olur. T = 0'dır. (Doğru)

III. İp kesilince F = 20 N, $F_S = 15$ N olur; böylece $T_1 = 5$ N olur. (Yanlış)

Cevap: B



1. Temas gerektiren kuvvetlerde kuvvet ile kuvvetin uygulandığı nesne arasında fiziksel temas vardır.

Buna göre,

I. Yüklü parçacığın düzgün elektrik alanın etkisiyle hızlandırılması

II. Ay'ın Dünya etrafında dönmesi

III. Rüzgârın yaprağı uçurması

IV. Potaya atılan basket topunun yere doğru düşmesi

verilen olaylardan hangilerinde temas gerektiren kuvvetler etkilidir?

A) Yalnız III B) Yalnız IV C) I ve III D) II ve III E) I, II ve IV

2. **Aşağıda verilen olaylardan,**

I. Havaya atılan madeni paranın yere düşmesi

II. Dünya'nın Güneş etrafında dönmesi

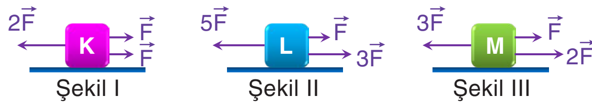
III. Saça sürtülen plastik kalemin kağıt parçalarını çekmesi

IV. Arıza yapan aracın çekici yardımı ile çekilmesi

hangilerinde temas gerektirmeyen kuvvetler etkilidir?

A) I ve III B) II ve III C) III ve IV D) Yalnız IV E) I, II ve III

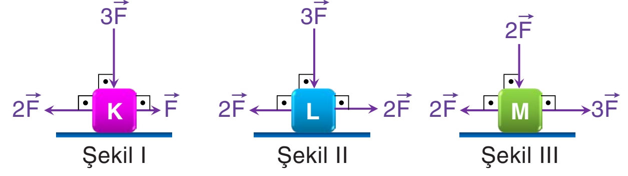
3. Sürtünmelerin ihmal edildiği yatay düzlemler üzerindeki K, L, M cisimlerine, şekillerde belirtilen yönlerde ve büyüklüklerde yatay düzleme paralel kuvvetler etki etmektedir.



Buna göre K, L, M cisimlerinden hangileri dengelenmiş kuvvetlerin etkisindedir?

A) Yalnız K B) Yalnız M C) K ve L D) K ve M E) K, L ve M

4. Sürtünmelerin ihmal edildiği yatay düzlem üzerinde durmakta olan K, L ve M cisimlerine farklı yönde farklı büyüklükteki kuvvetler şekildeki gibi etki etmektedir.



Buna göre hangi cisimler hareket etmeye başlar?

A) Yalnız K B) Yalnız M C) K ve L D) K ve M E) K, L ve M

5. Dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde olan cismin hızının büyüklüğü ve yönü değişmez.

Aşağıdaki durumların hangisinde cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisindedir?

A) İnişe geçen uçak

B) Yeşil ışık yanınca harekete başlayan araba

C) Dünya yörüngesinde sabit hız büyüklüğü ile dönen uydu

D) Durmak için frene basan araba

E) Sabit hız büyüklüğü ile yere düşen paraşütçü

6. Birbirine temas eden yüzeyler arasında harekete veya zorlanmaya karşı oluşan kuvvete sürtünme kuvveti denir.

Buna göre,

I. Peribacalarının doğa olayları sonucunda oluşması

II. Makine parçalarının bir süre sonra aşınması

III. Yağmur damlasının yeryüzüne düştüğünde insanlara zarar vermemesi

olaylarından hangileri sürtünme kuvveti etkisi sonucunda oluşur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Eylemsizlik, cisimlerin kütlelerinden dolayı hareket durumlarını değiştirmeye yönelik etkilere karşı koyma isteğidir.

Buna göre,

I. Otomobil tekerleğini yuvarlamanın kamyon tekerleğini yuvarlamaktan daha kolay olması

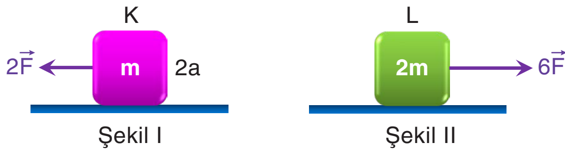
II. Yüklü bir geminin limana varmadan uzak bir noktada motorlarını kapatması

III. Yolcu uçaklarında iniş ve kalkışlarda yolcuların emniyet kemerini bağlaması

olaylarından hangileri eylemsizlik gereği ortaya çıkmaktadır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

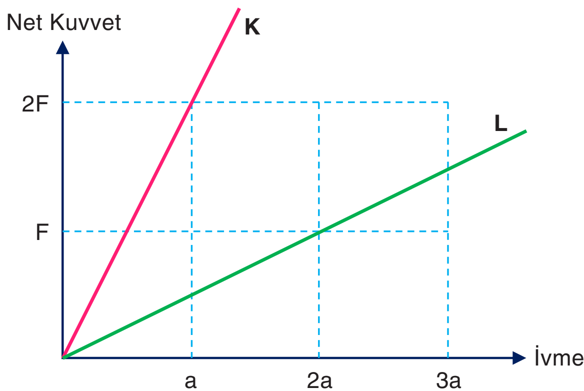
8. Sürtünmelerin ihmal edildiği yatay düzlemlerde, Şekil I'deki m kütleli K cismine düzleme paralel 2F büyüklüğündeki kuvvet etki ederken kazandığı ivmenin büyüklüğü 2a'dır.



Buna göre, Şekil II'deki 2m kütleli L cismine düzleme paralel 6F büyüklüğünde kuvvet uygulandığında cismin kazandığı ivmenin büyüklüğü kaç a'dır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

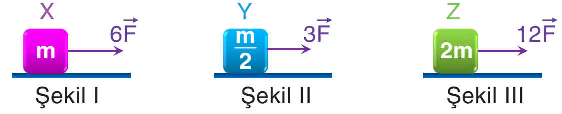
9. K ve L cisimlerine uygulanan net kuvvetlerle, cisimlerin kazandıkları ivmelerin büyüklükleri arasındaki ilişki grafikleri verilmiştir.



K cisminin kütlesi m_K, L cisminin kütlesi m_L olduğuna göre $\frac{m_K}{m_L}$ kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10. Sürtünmelerin ihmal edildiği yatay düzlemlerde; m, $\frac{m}{2}$ ve 2m kütleli X, Y ve Z cisimlerine sırasıyla 6F, 3F ve 12F büyüklüğündeki yatay kuvvetler uygulandığında sahip oldukları ivmelerin büyüklükleri a_X, a_Y ve a_Z kadardır.



Buna göre a_X, a_Y ve a_Z arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $a_X > a_Y > a_Z$

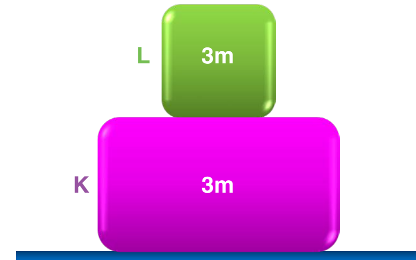
B) $a_X = a_Y = a_Z$

C) $a_Z > a_X > a_Y$

D) $a_X = a_Y > a_Z$

E) $a_Y > a_X > a_Z$

11. Yatay düzlem üzerinde K ve L cisimleri şekildeki gibi üst üste durmaktadır.



K cisminin L cismine uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğünün, zeminin K cismine uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğüne oranı kaçtır ?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

12. Etki-Tepki kuvvet çiftleri ile ilgili,

I. Birbirlerine eşit kuvvetlerdir.

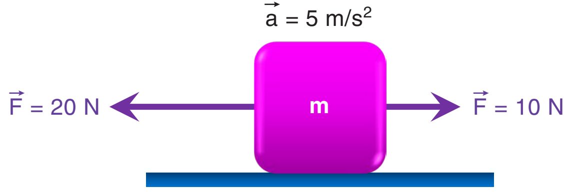
II. Farklı cisimler üzerine etki ederler.

III. Temas gerektirmeyen kuvvetlerin etki ettiği sistemlerde etki-tepki kuvveti oluşmaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. Yatay düzlemdeki m kütleli cisme, 20 N ve 10 N büyüklüğünde ve şekilde verilen yönlerde düzleme paralel kuvvetler uygulandığında cismin kazandığı ivmenin büyüklüğü 5 m/s^2 olmaktadır.



Ortam sürtünmeleri ihmal edildiğine göre cismin kütlesi kaç kg'dır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Bir cisim üzerine uygulanan kuvvetlerin toplamı sıfır ise cisim dengelenmiş kuvvetler etkisindedir.

Aşağıdaki durumların hangisinde cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde değildir?

A) Duvarda asılı duran tablo

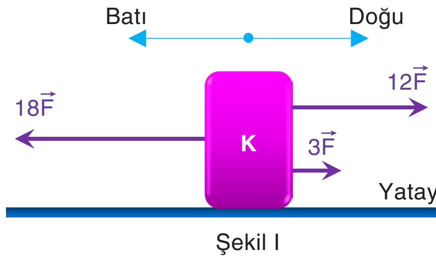
B) Doğrusal yolda sabit hızla itilen cisim

C) Atmosferde sabit hızla ilerleyen gök cismi

D) Kırmızı ışıkta yavaşlayarak duran araba

E) Masa üzerinde duran biblo

3. Yatay düzlem üzerinde durmakta olan K cismine etki eden yatay kuvvetlerin büyüklükleri ve yönleri şekilde verilmiştir.



Şekil I

K cismi bu kuvvetlerin etkisi altında dengede kalıp hareket etmediğine göre, cisme etki eden sürtünme kuvvetinin yönü ve büyüklüğü hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Batı yönünde 3F

B) Batı yönünde 9F

C) Doğu yönünde 3F

D) Doğu yönünde 9F

E) Batı yönünde 6F

4. Yeryüzünde haberleşmeyi sağlayan uydular ekvator çevresinde, Dünya'nın dönüş yönü ile aynı yönde dönerler.

Dünya'nın yörüngesinde dönen bu uyduların hareket etmelerini sağlayan kuvvet hangisidir?

A) Güçlü nükleer kuvvet

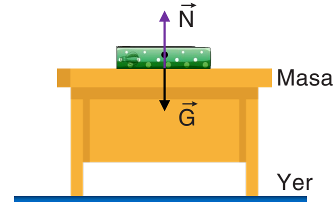
B) Zayıf nükleer kuvvet

C) Kütle çekim kuvveti

D) Elektromanyetik kuvvet

E) Merkezkaç kuvveti

5. Yatay bir zeminde duran düz bir masa üzerindeki hareketsiz kitap şekildeki gibidir.



$\vec{N}$ yüzeyin tepki kuvveti ve $\vec{G}$ cismin ağırlığı olduğuna göre,

I. $\vec{N}$ ile $\vec{G}$ etki tepki kuvvet çiftidir.

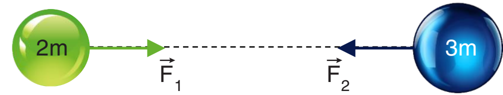
II. Kitabın masaya uyguladığı kuvvet ile $\vec{N}$, etki tepki kuvvet çiftidir.

III. Ağırlık ile kitabın gezegenin merkezine uyguladığı kuvvet etki tepki kuvvet çiftidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

6. Şekilde kütleleri 2m ve 3m olan cisimlerin birbirine uyguladığı kütle çekim kuvvetleri $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ verilmiştir.



Buna göre,

I. $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

II. $F_1 > F_2$

III. $F_1 = F_2$

verilenlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

7. Doğadaki dört temel kuvvetle ilgili,

I. Güçlü nükleer kuvvet çekirdek içinde etkin bir etkileşimdir.

II. Zayıf nükleer kuvvet çekirdek bozunmalarında ortaya çıkan bir etkileşimdir.

III. Elektromanyetik kuvvet ve kütle çekim kuvvetinin menzili uzundur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Nesnelere kuvvet uygulanırken bazı kuvvetler fiziksel temas ederek, bazıları ise fiziksel temas gerekmeden uygulanır.

Buna göre,

I. Dünya'nın Ay'a uyguladığı kuvvet

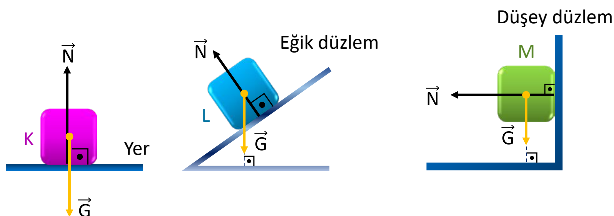
II. Mıknatıslar arası itme ve çekme kuvveti

III. Sıvının kaldırma kuvveti

hangileri temas gerektirmeyen kuvvetlere örnek olarak verilebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

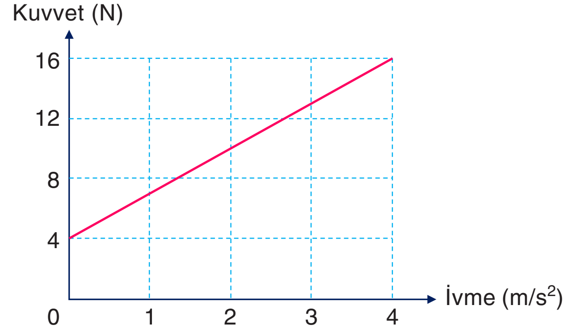
9. Bir öğrenci üç farklı durumda K, L, M cisimlerine etki eden tüm kuvvetleri aşağıda düşey kesitleri verilen şekiller üzerinde göstermeye çalışmıştır.



$\vec{N}$ yüzey tepki kuvveti ve $\vec{G}$ cismin ağırlığı olup sürtünmeler ihmal edildiğine göre öğrenci hangi cisimlerin serbest cisim diyagramlarını doğru çizmiştir?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M D) K ve L E) K, L ve M

10. Yatay bir zeminde durmakta olan cismin kazandığı ivmenin cisme etki eden kuvvete bağlı değişim grafiği verilmiştir.



Yol boyunca sürtünme katsayısı sabit olduğuna göre,

I. Cismin kütlesi 3 kg'dır.

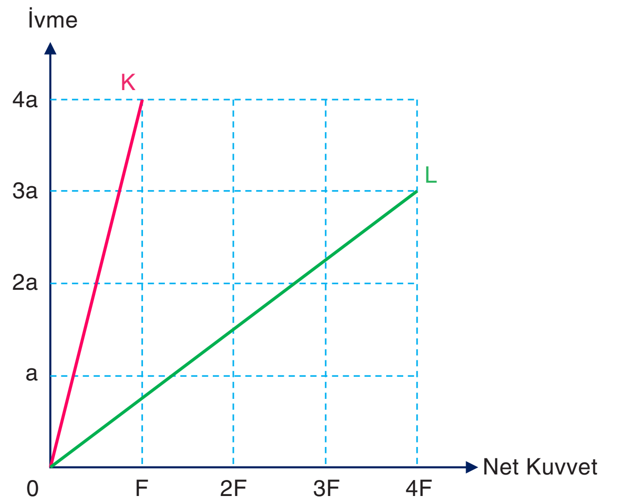
II. Hareketi boyunca cisme etki eden sürtünme kuvveti 4 N'dır.

III. Başlangıçta cisme 3 N kuvvet etki etseydi cisim harekete geçerdi.

yargılarından hangileri doğrudur? (Statik ve kinetik sürtünme kuvvetleri eşit kabul edilecektir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

11. Kütleleri sırasıyla m_K ve m_L olan K ve L cisimlerinin ivme-net kuvvet grafiği verilmiştir.



Buna göre $\frac{m_K}{m_L}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{3}{16}$ C) $\frac{9}{16}$ D) $\frac{16}{9}$ E) $\frac{16}{3}$

1. Tabloda bazı gezegenlerin yer çekimi ivmelerinin büyüklükleri verilmiştir. Bir cismin kütlesi; X gezegeninde m_X, Y gezegeninde m_Y, Z gezegeninde ise m_Z ölçülüyor. Aynı cismin ağırlığının büyüklüğü ise; X gezegeninde G_X, Y gezegeninde G_Y, Z gezegeninde ise G_Z olarak ölçülüyor.

Gezegen	Yer çekimi ivmesi
X gezegeni	g
Y gezegeni	2g
Z gezegeni	3g

Buna göre m_X, m_Y ve m_Z ile G_X, G_Y ve G_Z arasındaki ilişkiyi veren ifade hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) $m_X = m_Y = m_Z$ $G_X = G_Y = G_Z$

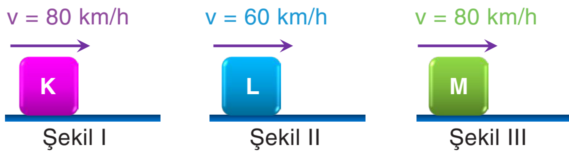
B) $m_X = m_Y = m_Z$ $G_Z > G_Y > G_X$

C) $m_X = m_Y = m_Z$ $G_X > G_Y > G_Z$

D) $m_Z > m_Y > m_X$ $G_X = G_Y = G_Z$

E) $m_X > m_Z > m_Y$ $G_X = G_Y = G_Z$

2. Yatay zemin üzerinde ok yönünde hareket eden cisimlerin hızları şekilde belirtilmiştir. K ve L sabit hızlı hareket ederken, M yavaşlamaktadır.



K, L, M cisimlerine etki eden net kuvvetlerin büyüklükleri sırasıyla F_K, F_L, F_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $F_K > F_L > F_M$

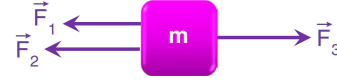
B) $F_K > F_L = F_M$

C) $F_K = F_L > F_M$

D) $F_M > F_K = F_L$

E) $F_K = F_L = F_M$

3. Yer çekiminin ihmal edildiği ortamda bulunan m kütleli noktasal cisme şekildeki gibi aynı doğrultudaki $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetleri etki etmektedir.



Cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde olduğuna göre,

I. $F_1 = F_2$

II. $F_3 > F_1$

III. $F_3 > F_2$

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. Sürtünmelerin ihmal edildiği yatay düzlemdeki K ve L cisimlerine şekildeki gibi düzleme paralel, yönü ve büyüklüğü şekilde gösterilen aynı doğrultudaki kuvvetler etki etmektedir.



K ve L cisimlerinin hareketi ile ilgili,

I. K cismi durmaktadır.

II. K cismi sabit hızla hareket etmektedir.

III. L cismi hızlanmaktadır.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Sürtünmelerin ihmal edildiği yatay düzlemde kütleleri sırasıyla m_X, m_Y, m_Z olan X, Y, Z cisimlerine etki eden düzleme paralel kuvvetlerin yönü ve büyüklüğü şekilde verilmiştir.



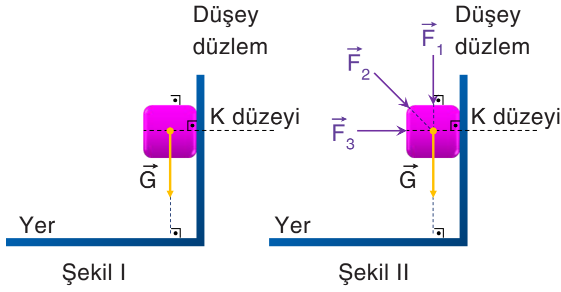
X, Y, Z cisimlerinin ivmelerinin büyüklükleri sırasıyla 5a, 2a ve 3a olduğuna göre kütleleri m_X, m_Y, m_Z arasındaki ilişki nasıldır?

A) $m_X > m_Y > m_Z$ B) $m_X > m_Y = m_Z$

C) $m_X = m_Z > m_Y$ D) $m_Y > m_X = m_Z$

E) $m_Z > m_Y > m_X$

6. Sürtünmeli düşey düzlemde tutulmakta olan cisim K düzeyinden Şekil I'deki konumundan serbest bırakılıyor.



Cisme sürtünme kuvvetinin de etki etmesi için etki doğrultuları Şekil II'de verilen $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ kuvvetlerinden hangileri ayrı ayrı uygulanabilir? (G: yer çekimi kuvveti)

A) Yalnız $\vec{F}_1$ B) Yalnız $\vec{F}_2$ C) Yalnız $\vec{F}_3$ D) $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ E) $\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_3$

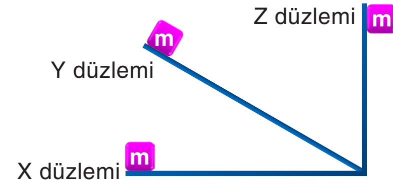
7. Sürtünmesi ihmal edilen yatay düzlem üzerindeki X ve Y cisimlerinin kütleleri sırasıyla 4 kg ve 5 kg'dır. Cisimlere yatay doğrultuda uygulanan kuvvetlerin yönü ve büyüklüğü şekildeki gibidir.



Buna göre X ve Y cisimlerinin ivmelerinin büyüklükleri a_X ve a_Y hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	a_X(m/s²)	a_Y(m/s²)
A)	2,5	2
B)	2,5	5
C)	10	2
D)	10	5
E)	10	10

8. Sürtünmesi ihmal edilen düzlemlerden şekildeki X düzlemi yatay, Y eğik düzlem, Z düzlemi ise yere diktir. Kütlesi m olan cisim X, Y ve Z düzlemlerinden ayrı ayrı serbest bırakıldığında ivmelerinin büyüklükleri sırasıyla a_X, a_Y, a_Z olmaktadır.



Buna göre a_X, a_Y, a_Z arasındaki büyüklük ilişkisi nedir?

A) $a_Z > a_Y > a_X$

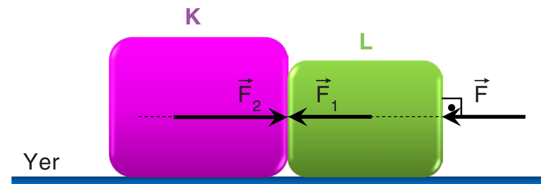
B) $a_X > a_Y = a_Z$

C) $a_X = a_Y = a_Z$

D) $a_Y > a_X = a_Z$

E) $a_X > a_Y > a_Z$

9. Sürtünmelerin ihmal edildiği yatay düzlemde şekildeki gibi durmakta olan K ve L cisimleri yatay $\vec{F}$ kuvvetinin etkisiyle birlikte harekete başlamaktadır.



L cisminin K'ye uyguladığı kuvvetin büyüklüğü F_1, K cisminin L'ye uyguladığı kuvvetin büyüklüğü F_2 olduğuna göre,

I. $F_1 = F_2$

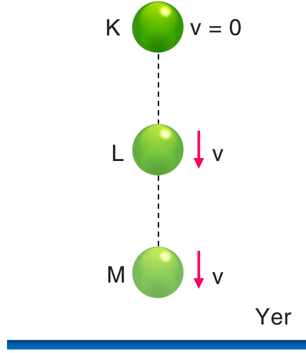
II. $F_1 > F_2$

III. $F > F_2$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

1. Şekilde K noktasından serbest bırakılan m kütleli cisim L noktasına kadar hızlanıp, L noktası ile M noktası arasında sabit v hız büyüklüğü ile hareketini sürdürüyor.



Buna göre,

I. Cisim K-L noktaları arasında dengelenmemiş kuvvetlerin etkisi altındadır.

II. Cisim L-M aralığında dengelenmiş kuvvetlerin etkisi altındadır.

III. Cisme L-M aralığında etki eden sürtünme kuvvetinin büyüklüğü m·g'dir.

yargılarından hangileri doğrudur? (g: yerçekimi ivmesi)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Şekildeki yatay yolda K noktasında durmakta olan m kütleli cisim, yatay düzleme paralel $\vec{F}$ kuvvetinin etkisiyle harekete başlıyor. KL aralığında düzgün hızlanan hareket yaptıktan sonra LM aralığında sabit hızlı hareket yapan cisim, MN aralığında ise düzgün yavaşlayarak N noktasında duruyor.



Sabit büyüklükteki $\vec{F}$ kuvveti cisme hareketi boyunca etki ettiğine göre,

I. KL bölümünde cisme etki eden net kuvvet sıfırdan farklıdır.

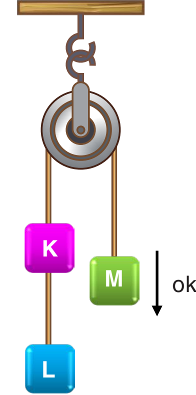
II. LM bölümünde cisme etki eden net kuvvet sıfırdır.

III. LM bölümünde cisme etki eden sürtünme kuvvetinin büyüklüğü MN bölümündekinden fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Şekildeki gibi sürtünmeleri ihmal edilen sabit makaraya bağlı, kütleleri sırasıyla m, 2m, 3m olan K, L, M cisimleri ok yönünde dışardan anlık bir kuvvet uygulanarak harekete başlatılıyor.



Dışardan uygulanan kuvvet ortadan kalktıktan sonra cisimler ile ilgili,

I. Cisimlerin hepsine etki eden net kuvvet sıfır olur.

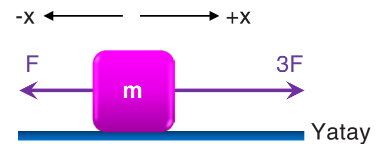
II. K ile L arasındaki ip koparsa K ya uygulanan net kuvvet artar.

III. L ve M cisimlerine etki eden yer çekimi kuvvetleri aynı yönlüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

4. Yatay düzlemde +x yönünde hareket eden m kütleli cisme uygulanan düzleme paralel ve aynı doğrultudaki kuvvetler şekilde gösterilmiştir.



Cisim sabit hızla harekete ettiğine göre,

I. Cisme etki eden sürtünme kuvveti –x yönünde ve F büyüklüğündedir.

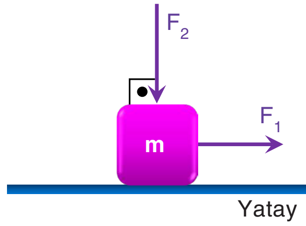
II. Cisme –x yönünde F kuvveti daha uygulanırsa cisim yavaşlar.

III. Cisme +x yönünde F kuvveti daha uygulanırsa cisim hızlanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Sürtünmeli yatay düzlemde $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ kuvvetleri uygulanarak harekete başlayan m kütleli cisim yatay düzleme paralel $\vec{F}_1$ kuvveti yönünde hızlanmaktadır.



Buna göre cismin hızlanma ivmesinin büyüklüğünün artması için,

I. m

II. F_1

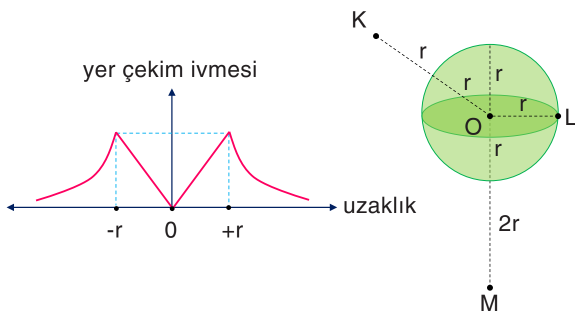
III. F_2

niceliklerinden hangisinin büyüklüğünün azaltılması tek başına yeterlidir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ya da II

D) I ya da III E) I ya da II ya da III

6. Türdeş bir gezegenin yer çekimi ivmesinin gezegenin merkezinden uzaklığa bağlı değişim grafiği şekilde verilmiştir. Şekildeki K, L ve M noktaları gezegenin merkezinden sırasıyla 2r, r, 3r uzaklıktadır.



Kütlesi m olan bir cisme uygulanan yer çekimi kuvvetinin büyüklüğü K, L, M noktalarında sırasıyla G_K, G_L, G_M olduğuna göre bunların arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $G_K > G_L > G_M$

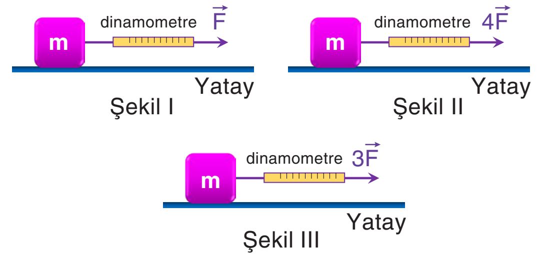
B) $G_K > G_L = G_M$

C) $G_M > G_L > G_K$

D) $G_L > G_K = G_M$

E) $G_L > G_K > G_M$

7. Bir öğrenci sürtünme kuvvetinin değerini ölçebilmek için dinamometre ile şekildeki deney düzeneğini tasarlamıştır. Kütlesi m olan cisme, Şekil I'deki gibi yatay düzleme paralel F büyüklüğünde kuvvet uyguladığında cismin hareket etmediğini görüyor. Daha sonra Şekil II'deki gibi kuvveti 4F'ye çıkardığında, cismin yine harekete başlamadığı ancak 4F'yi geçer geçmez hareket ettiğini ve hızlanarak hareketini sürdürdüğünü not alıyor.



Cismi harekete başlattıktan sonra kuvveti Şekil III'teki gibi 3F'ye düşürdüğünde cisim sabit hızla hareket ettiğine göre,

I. Statik sürtünme kuvvetinin en büyük değeri 4F'dir.

II. Kinetik sürtünme kuvvetinin değeri 3F'dir.

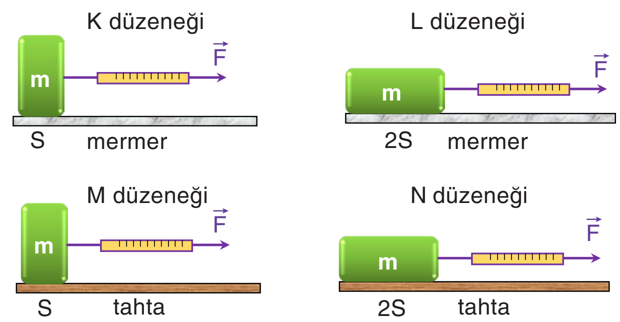
III. Durmakta olan cisme F kuvveti uyguladığında statik sürtünme kuvveti F büyüklüğündedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Bir öğretmen sürtünme kuvvetinin temas eden yüzeylerin cinsine ve cismin temas yüzey alanına bağlılığını ayrı ayrı test etmek için K, L, M, N deney düzeneklerini tasarlıyor. yatay $\vec{F}$ kuvvetiyle m kütleli özdeş cisimleri çekiyor ve hareket başladığı anda dinamometrelerde okunan değerlere bakıyor.



Buna göre sürtünme kuvvetinin,

I. Yüzeylerin cinsine bağlılığını test etmek isterse K ve M düzeneğini kullanabilir.

II. Temas yüzey alanına bağlılığını test etmek isterse K ve L düzeneğini kullanabilir.

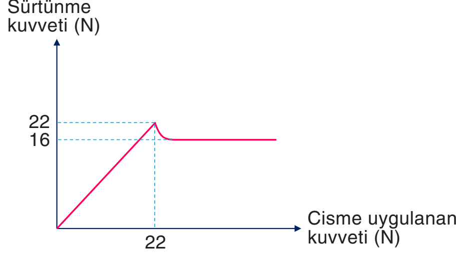
III. Temas yüzey alanına bağlılığını test etmek isterse K ve N düzeneklerini kullanabilir.

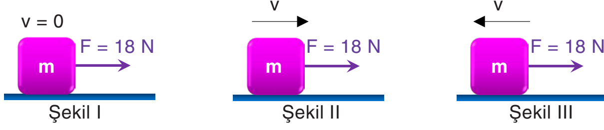
yargılarından hangileri doğrudur? (S: Yüzey Alanı)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

1. Yatay bir düzlemde durmakta olan m kütleli bir cisme etki eden sürtünme kuvvetinin, cisme uygulanan kuvvete bağlı değişim grafiği şekilde verilmiştir. İlk hızları farklı olan cisme üç durumda da şekildeki gibi aynı yönde yatay F = 18 N büyüklüğündeki kuvvet etki etmektedir.





Şekil I'de cisim durmaktayken cisme etki eden net kuvvet F_1, Şekil II'de cisim F kuvveti ile aynı yönde hareket etmekteyken cisme etki eden net kuvvet F_2, Şekil III'te cisim F kuvveti ile zıt yönde hareket etmekteyken cisme etki eden net kuvvet F_3 olduğuna göre F_1, F_2, F_3 arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) $F_1 > F_2 > F_3$

B) $F_1 > F_2 = F_3$

C) $F_3 > F_2 > F_1$

D) $F_2 > F_1 = F_3$

E) $F_2 > F_1 > F_3$

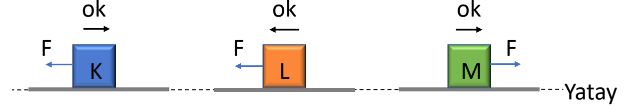
2. Kinetik sürtünme katsayısının sabit olduğu yatay yolda durmakta olan 2 kg kütleli K cismine şekildeki gibi yatay, yola paralel 5 N ve 20 N büyüklüğünde kuvvetler ile bu kuvvetlere dik $\vec{F}$ kuvveti etki etmektedir.



K cisminin kazandığı ivme 5 m/s² olduğuna göre kütlesi 4 kg olan L cisminin ivmesi kaç m/s² dir?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{4}$ D) 1 E) $\frac{5}{4}$

3. Yatay düzlem üzerinde şekilde gösterilen oklar yönünde hareket etmekte olan K, L ve M cisimlerine yatay F büyüklüğündeki kuvvetler şekildeki gibi uygulanmaktadır. Bu kuvvetler etkisinde K cismi düzgün yavaşlayan, L cismi sabit hızlı ve M cismi düzgün hızlanan hareket yapmaktadır.



Buna göre,

I. K cismine etki eden sürtünme kuvvetinin büyüklüğü F'den fazladır.

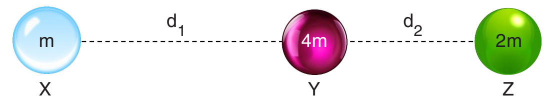
II. L cismine etki eden net kuvvet sıfırdır.

III. M cismine etki eden sürtünme kuvveti, cismin hareket yönüyle aynıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

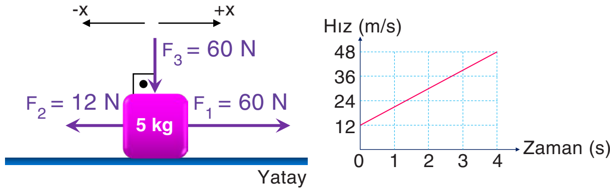
4. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda şekildeki gibi durmakta olan, kütleleri sırasıyla m, 4m, 2m olan X, Y, Z noktasal cisimleri arasındaki mesafeler şekilde belirtilmiştir.



X ve Z cisimleri sabit tutulurken Y cisminin serbest bırakılmasına rağmen hareketsiz olduğu gözlemlendiğine göre X ile Y arasındaki mesafe d_1'in, Y ile Z arasındaki mesafe d_2'ye oranı $\frac{d_1}{d_2}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C) 1 D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

5. Yatay bir yolda +x yönünde hareket eden kütlesi m = 5 kg olan cisme, şekildeki yatay $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ kuvvetleri ile bu kuvvetlere dik $\vec{F}_3$ kuvveti etki ettiği andan itibaren cismin hız-zaman grafiği şekildeki gibi olmaktadır.



Buna göre cisme etki eden sürtünme kuvvetinin yönü ve büyüklüğü hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	Yönü	Büyüklüğü
A)	+x	3 N
B)	+x	5 N
C)	-x	3 N
D)	-x	5 N
E)	-x	8 N

6. Yatay yolda v = 100 km/h sabit hız büyüklüğüyle şekildeki gibi hareket eden kamyonet, aynı düzlemde durmakta olan m kütleli cisme çarpmaktadır.



Kamyonetin kütlesi cismin kütlesinden büyük olduğuna göre cisim ve kamyonetle ilgili,

I. Kamyonetin cisme uyguladığı kuvvetin büyüklüğü cismin kamyonete uyguladığından fazladır.

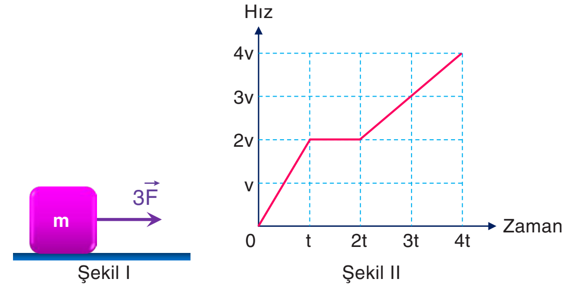
II. Kamyonetin cisme uyguladığı kuvvetin büyüklüğü cismin kamyonete uyguladığı kuvvetin büyüklüğüne eşittir.

III. m kütleli cisim, duran kamyonete aynı büyüklükteki hızla çarpsaydı; cismin kamyonete uyguladığı kuvvetin büyüklüğü, kamyonetin cisme uyguladığı kuvvetin büyüklüğünden fazla olurdu.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

7. Şekilde sürtünmeli yatay yolda, sabit ve yere paralel $3\vec{F}$ kuvveti ile harekete başlayan m kütleli cismin hız-zaman grafiği verilmiştir.



0 – t zaman aralığındaki sürtünme kuvveti F büyüklüğünde olduğuna göre,

I. 0 – t zaman aralığında ivmeli hareket yapmıştır.

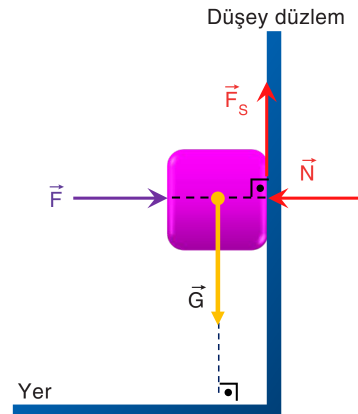
II. t – 2t zaman aralığındaki sürtünme kuvvetinin büyüklüğü 3F kadardır.

III. 2t – 4t zaman aralığındaki sürtünme kuvvetinin büyüklüğü 2F kadardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Ağırlığı $\vec{G}$ olan cisim düşey kesiti verilen sürtünmeli düzlemde $\vec{F}$ kuvveti ile sabit tutulmaktadır. Yüzeyin tepki kuvveti $\vec{N}$, düşey düzlemle cisim arasındaki sürtünme kuvveti $\vec{F}_s$'dir.



Buna göre,

I. $\vec{F}$ artırılırsa $\vec{N}$ artar.

II. $\vec{F}$ artırılırsa $\vec{F}_S$ artar

III. $\vec{G}$ artırılırsa $\vec{F}_S$ artar.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

1. Günlük hayatta kullandığımız iş kavramı ile fizikteki iş kavramı farklılık göstermektedir. Fizik bilimine göre iş yapılabilmesi için cisme bir kuvvet etki etmesi ve cismin bu kuvvet ya da kuvvetin bir bileşeni doğrultusunda yer değiştirmesi gerekir.

Buna göre,

I. Ağır bir sandalyeyi omuz hizasında 1 dakika tutarak bekleyen kişi

II. Voleybol topuna smaç vuran voleybolcu

III. Yerde duran oyuncağı kaldırıp masa üzerine koyan anne

IV. Sırtındaki çantasını yatay yolda sabit hızla taşıyan sporcu

V. Elinde elma dolu poşetlerle yokuş çıkan çocuk

durumlarından kaçında fizik bilimine göre iş yapılmış olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:

I. Yer değiştirme olmadığından iş yapılmaz.

II. Kuvvet ve topun anlık yer değiştirmesi aynı doğrultuda olduğu için iş yapılır.

III. Annenin oyuncağa uyguladığı kuvvet ile oyuncağın yer değiştirmesi aynı doğrultuda olduğu için iş yapılır.

IV. Sporcunun çantaya uyguladığı kuvvet çantanın yer değiştirme doğrultusuna dik olduğu için iş yapılmamıştır.

V. Kuvvet yer değiştirme doğrultusuna dik olmadığı için iş yapılmıştır.

Cevap: C

2. Yer çekimi ivmesinin sabit olduğu bir ortamda hareket halindeki bir cismin toplam enerjisi ve mekanik enerjisi tüm hareketi boyunca sabittir.

Buna göre,

I. Cisme etki eden net kuvvet sıfırdır.

II. Cismin kinetik enerjisi sabittir.

III. Ortam sürtünmesizdir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Sürtünmesiz ortamda belli bir yükseklikten aşağı atılan bir cismin kinetik enerjisi artarken potansiyel enerjisi azalır.

Mekanik enerjisi değişmez. Net kuvvet cismin ağırlığı kadardır. Mekanik enerji değişmemesine rağmen cisme etki eden bir net kuvvet vardır bu yüzden 1. yargı kesin doğru değildir.

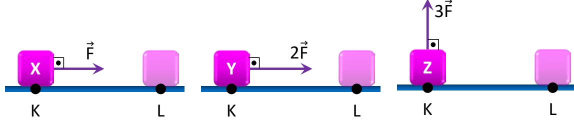
Cismin mekanik enerjisi sabit yani kinetik ve potansiyel enerjiler toplamı sabittir. Potansiyel enerji azalırken kinetik enerji artıyor olabilir bu yüzden 2. yargı da kesin doğru değildir.

Toplam enerji ile mekanik enerji sabit olduğundan ısıya dönüşen bir enerjinin olmadığı söylenebilir. Bu yüzden ortamda sürtünmenin olmadığı söylenebilir.

Cevap: C

3. Fizikte, güç kavramından bahsedilebilmesi için bir cisim üzerinde fiziksel anlamda iş yapılması gerekir. Birim zamanda yapılan iş, güç olarak tanımlanır.

Aşağıdaki durumlarda aynı cisimlere uygulanan kuvvetler verilmiştir. X, Y ve Z cisimleri K noktasından L noktasına sırasıyla t, 2t ve 3t süreleri ile gelmektedir.



K noktasından L noktasına gelinceye kadar $\vec{F}$, $2\vec{F}$, $3\vec{F}$ kuvvetlerinin güçleri sırasıyla P_1, P_2 ve P_3 olduğuna göre güçler arasındaki büyüklük ilişkisi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $P_3 > P_2 > P_1$

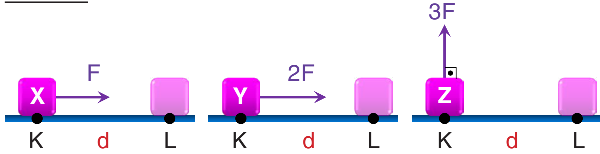
B) $P_1 = P_2 > P_3$

C) $P_1 = P_2 = P_3$

D) $P_1 > P_2 = P_3$

E) $P_1 > P_2 > P_3$

Çözüm:



$$\text{Güç} = \frac{\text{iş}}{\text{zaman}} \qquad P = \frac{W}{t}$$

Soruda tüm cisimlerin K'dan L'ye bir şekilde getirildiği vurgulanmış. KL noktaları arası eşit ve d kadar olsun.

X üzerinde F kuvvetinin yaptığı iş $W = F \cdot d$

F kuvvetinin gücü $P_1 = \frac{F \cdot d}{t}$

Y üzerinde 2F kuvvetinin yaptığı iş $W = 2F \cdot d$

2F kuvvetinin gücü $P_2 = \frac{2F \cdot d}{2t}$

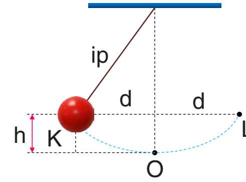
Z üzerinde 3F kuvveti iş yapmaz çünkü uygulanan kuvvetin yer değiştirme doğrultusunda bileşeni yoktur. Dolayısıyla güç kavramından bahsedilemez. Gücü sıfırdır. $P_3 = 0$

F ve 2F kuvvetlerinin güçleri eşit, 3F kuvvetinin gücü sıfırdır.

$P_1 = P_2 > P_3$

Cevap: B

4. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda O noktasından şekildeki gibi h kadar yükseklikte, K-L arasında salınım yapabilecek şekilde K noktasında tutulan, ipe bağlı m kütleli cisim serbest bırakılıyor.



Buna göre cisim K'den O'ya gelirken kinetik enerjisi (KE), O noktasına göre yer çekimi potansiyel enerjisi (PE) ve mekanik enerjisinin (ME) değişimi için ne söylenebilir?

	KE	PE	ME
A)	Artar	Azalır	Değişmez
B)	Artar	Değişmez	Değişmez
C)	Artar	Azalır	Azalır
D)	Azalır	Artar	Azalır
E)	Azalır	Artar	Değişmez

Çözüm:

K noktasında O'ya göre yer çekimi potansiyel enerjisine sahiptir. Cisim bırakıldıktan sonra h yüksekliği azaldığı için O'ya göre potansiyel enerjisi azalırken kinetik enerjisi artar ve hızlanır. Bu potansiyel enerjinin tamamı O noktasında kinetik enerjiye dönüşür. Sürtünmeler ihmal edildiği için mekanik enerji sabittir yani değişmez.

Cevap: A

5. Tübitak'ta çalışmakta olan bir bilim insanı, bir makinenin harcadığı enerjinin sabit kalıp, yaptığı işin artırılması konusunda araştırma geliştirme çalışması yapmaktadır.

Buna göre bilim insanı makinenin hangi özelliği konusunda çalışmaktadır?

A) Güç B) Verim C) Kinetik enerji D) Maliyet E) Tasarım

Çözüm:

Bilim insanı makinenin verimini artırmak istemektedir. Çünkü verimin formülü,

$$\text{Verim} = \frac{\text{Yapılan iş}}{\text{Harcanan enerji}}$$

olduğundan harcanan enerji sabit tutulup yapılan iş artırılırsa makinenin verimi de artacaktır.

Cevap: B

6. Şekil I'de araba ok yönünde sabit hızla yokuş yukarı çıkmakta, Şekil II'de paraşütçü ok yönünde sabit hızla yere inmekte ve Şekil III'te bir tenis topu hava direncinin ihmal edildiği ortamdayerden belirli bir yükseklikten serbest bırakılmaktadır.



Buna göre aşağıdaki tabloların hangisinde şekillerde verilen olaylarla ilgili kinetik enerji, potansiyel enerji ve mekanik enerji değişimleri doğru yazılmıştır?

A)

	Kinetik Enerji	Potansiyel Enerji	Mekanik Enerji
Araba	Artar	Artar	Artar
Paraşütçü	Artar	Azalır	Azalır
Tenis topu	Azalır	Azalır	Değişmez

B)

	Kinetik Enerji	Potansiyel Enerji	Mekanik Enerji
Araba	Artar	Artar	Artar
Paraşütçü	Değişmez	Artar	Azalır
Tenis topu	Değişmez	Azalır	Değişmez

C)

	Kinetik Enerji	Potansiyel Enerji	Mekanik Enerji
Araba	Değişmez	Artar	Artar
Paraşütçü	Değişmez	Azalır	Azalır
Tenis topu	Artar	Azalır	Değişmez

D)

	Kinetik Enerji	Potansiyel Enerji	Mekanik Enerji
Araba	Artar	Artar	Artar
Paraşütçü	Azalır	Azalır	Azalır
Tenis topu	Artar	Azalır	Değişmez

E)

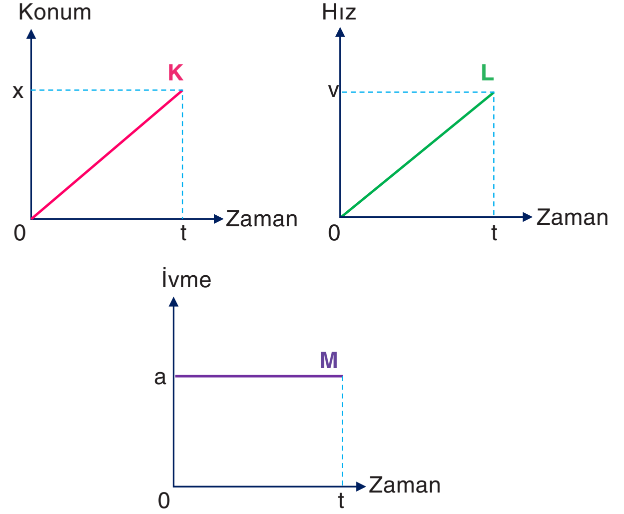
	Kinetik Enerji	Potansiyel Enerji	Mekanik Enerji
Araba	Değişmez	Artar	Değişmez
Paraşütçü	Değişmez	Azalır	Azalır
Tenis topu	Artar	Artar	Değişmez

Çözüm:

Arabanın hızı sabit olduğundan kinetik enerjisi değişmez. Yükseldiği için yer çekimi potansiyel enerjisi artar. Mekanik enerji, kinetik ve potansiyel enerjinin toplamı olduğu için mekanik enerji de artar. Paraşütçünün hızı sabit olduğundan kinetik enerjisi değişmez. Alçaldığı için potansiyel enerjisi azalır. Mekanik enerjisi de azalacaktır. Tenis topunun yerçekimi potansiyel enerjisi azalırken kinetik enerjisi artacaktır. Sürtünme ve dışarıdan uygulanan bir kuvvet olmadığı için mekanik enerji değişmeyecektir.

Cevap: C

7. Yatay bir yolda hareket eden K, L ve M araçlarına ait sırasıyla konum-zaman, hız-zaman ve ivme-zaman grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre 0 – t zaman aralığında,

I. K aracının kinetik enerjisi değişmez.

II. L aracının kinetik enerjisi artar.

III. M aracının mekanik enerjisi değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

K aracı sabit hızla hareket etmektedir. Hızı sabit olduğundan kinetik enerjisi de sabittir.

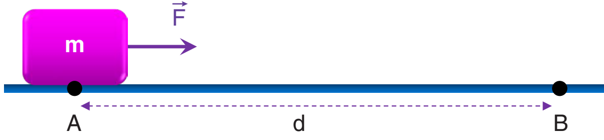
L aracı düzgün hızlanan hareket yapmaktadır. Hızı arttığı için kinetik enerjisi de artar.

M aracı sabit ivmeli hareket yapmaktadır. M aracı hızlanan ya da yavaşlayan bir araç da olabilir.

Bu yüzden iki ihtimal vardır. M aracının kinetik enerjisi artıyor da olabilir azalıyor da olabilir. Yatay yolda yer çekimi potansiyel enerjisi sabit olduğundan cismin mekanik enerjisi de tıpkı kinetik enerji gibi artıyor da olabilir azalıyor da olabilir.

Cevap: B

8. Sürtünmeli yatay zeminde durmakta olan m kütleli cisme şekildeki yatay $\vec{F}$ kuvveti yol boyunca uygulanarak cismin A noktasından B noktasına d kadar yer değiştirmesi sağlanıyor.



Zemindeki sürtünme kuvveti sabit ve $\vec{F}_S$ olduğuna göre net kuvvetin yaptığı işi veren ifade aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $F \cdot d$ B) $(F + F_S) \cdot d$ C) $F_S \cdot d$

D) $(F - F_S) \cdot d$ E) $(F_S - F) \cdot d$

Çözüm:

Harekete başladığına göre $F > F_S$ ve sürtünme kuvveti yer değiştirmeye zıt yönlü uygulandığı için negatif iş yapar. Negatif iş yapmak demek cismin enerjisini azaltmak demektir.

iş : $W = \vec{F} \cdot \Delta\vec{X}$

F kuvvetinin yaptığı iş: $W = F \cdot d$

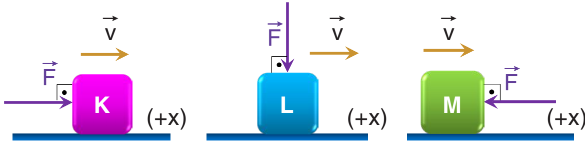
F_S kuvvetinin yaptığı iş: $W_S = - F_S \cdot d$

Net kuvvetin yaptığı iş: $W_{net} = F \cdot d - F_S \cdot d$

$W_{net} = (F - F_S) \cdot d$

Cevap: D

9. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda K, L, M cisimleri +x yönünde $\vec{v}$ hızıyla ilerlemekteyken şekilde belirtilen yönlerde cisimlere F büyüklüğündeki kuvvetler uygulanmıştır.



Buna göre,

I. K cisminin kinetik enerjisi artar.

II. L cisminin mekanik enerjisi değişmez.

III. M cisminin mekanik enerjisi önce azalır sonra artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

K cismine hareket yönünde kuvvet uygulandığından kinetik enerjisi artmış dolayısıyla mekanik enerjisi de artmıştır.

L cismine hareket doğrultusuna dik kuvvet etki ettiğinden kinetik enerjisi değişmez dolayısıyla mekanik enerjisi de değişmez.

M cismine hareket yönüne zıt kuvvet uygulandığından kinetik enerjisi zamanla azalır. Bir süre sonra sıfırlanıp ters yönde tekrar hızlanmaya başlar. Yani mekanik enerjisi önce azalır sonra artar.

Cevap: E

10. Tatar yayı, zor esneyen bir yayın kundak adı verilen uzunlamasına bir tahta ya da metal parçasına monte edilmesiyle elde edilmiştir. Yayın kirişi doğrudan elle değil, çeşitli biçimlerde kurulabilen çarklı bir alet yardımıyla gerilirken, germe gücü olarak kimi zaman bacaklardan veya sırt kaslarından istifade edilebileceği gibi, en sert yaylar için palanga veya benzeri bir aletten yararlanılıyordu.

Bu yüzden geleneksel yaydan farklı olarak, Tatar yayını yüz üstü yatarak ve kamufle olunmuş bir biçimde kullanmak mümkündü. Buna ilaveten, geleneksel yaylardan daha güçlü ve isabetliydi.



Tatar yayı



Geleneksel yay

Tatar yayının geleneksel yaydan daha güçlü olmasının nedeni,

I. Esneklik katsayısı daha büyük bir yay kullanılıyor olması

II. Daha kolay uzatılabilir olması

III. Daha büyük potansiyel enerji depolayabilir olması

hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Bir yayda depo edilen enerjinin matematiksel ifadesi

$E_p = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2$ dir.

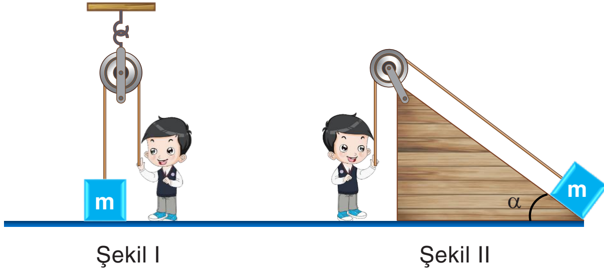
Geleneksel yayların yay sabitleri Tatar yayına göre çok küçüktür. Bu yüzden Tatar yaylarında ‘k’ çok büyük olduğundan çok daha fazla enerji depo edilebilir.

‘k’ nin büyük olması yayın uzatılmasını zorlaştırır. Bu yüzden Tatar yayının kurulabilmesi için farklı mekanizmalar kullanılmıştır.

Bu yüzden cevap I ve III’tür.

Cevap: D

11. Bir öğrenci Şekil I ve Şekil II'deki düzenekleri kullanarak m kütleli cismi yerden h kadar yükseğe sabit hızla çıkarmayı amaçlamaktadır.



Şekil I Şekil II

Buna göre düzeneklerin verimini artırmak isteyen öğrenci,

I. Şekil I ve Şekil II'deki makaraları yağlamak

II. Şekil II'deki eğik düzlemin α açısını artırmak

III. Şekil II'deki eğik düzlem ile cismin yüzeyi arasındaki sürtünme katsayısını azaltmak

işlemlerinden hangilerini tek başına yapabilir?

A) Yalnız I

B) I ya da II

C) I ya da III

D) II ya da III

E) I ya da II ya da III

Çözüm:

Öğrencinin amacı cismi h kadar yukarı çıkarmaktır. O yüzden her iki durumda da yapması gereken işler birbirine eşittir. Harcayacağı enerji ise yaptığı işten fazla olmalıdır çünkü makaralar ve eğik düzlemde harcanan enerjinin bir kısmı ısıya dönüşecektir.

$$\text{Verim} = \frac{\text{Yapılan iş}}{\text{Harcanan enerji}}$$

Formülden de görüleceği üzere harcanan enerji ne kadar azaltılabilirse verim o kadar artar.

O halde sürtünmeden dolayı ısıya dönüşen enerji azaltılmalıdır.

I. Makaraları yağlamak sürtünmeden dolayı ısıya dönüşen enerjiyi azaltır.

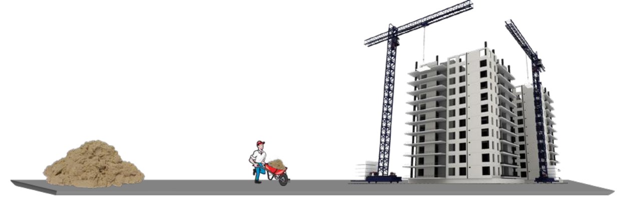
II. α açısının artması eğik düzlemin uzunluğunu azaltır. Yol kısaldığı ve yolun cisme olan tepki kuvveti azaldığından ısıya dönüşen enerji azalacaktır.

III. Sürtünme katsayısı azaltılırsa ısıya dönüşen enerji azalacaktır.

Bu yüzden cevap I ya da II ya da III'tür.

Cevap: E

12. Bir inşaat işçisi, kum yığınından belli bir miktar alıp el arabasına yükleyip düz bir zeminde inşaat alanına taşımaktadır. İşçinin el arabasına uyguladığı yatay kuvvetin ve yer değiştirmesinin büyüklüğü inşaat sahasına kum taşırken de, boş el arabasıyla kum almaya giderken de eşittir. İşçinin kumu inşaat sahasına götürürken yaptığı iş W_1 ortalama sürati v_1, boş el arabasıyla kum almaya giderken yaptığı iş W_2, ortalama sürati v_2'dir.



İşçi el arabasına her defasında aynı miktarda kum yüklediğine göre,

I. $W_1 > W_2$

II. $v_2 > v_1$

III. $W_1 = W_2$

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

İşin matematiksel modeli $W = \vec{F} \cdot \Delta\vec{x}$ tir. İşçinin gidip gelirken yer değiştirmesinin ve el arabasına uyguladığı kuvvetin büyüklüğü değişmediğinden her iki durumda da yaptığı iş aynıdır.

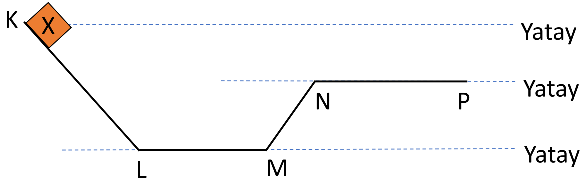
Yapılan işin bir kısmı kinetik enerjiye dönüşmektedir. Yapılan işler eşit olduğundan el arabası yüklendiğinde,

$$W = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 + \text{ısı}$$

denkleminden ısıya dönüşen enerji artacak bunun yanında kütle artışıyla beraber el arabasının hızı azalacaktır. Yani el arabası boşken daha süratli, doluyken daha yavaş olacaktır.

Cevap: E

13. K noktasından E kinetik enerjisiyle fırlatılan X cismi L ve M noktalarından 2E, N ve P noktalarından E kinetik enerjisiyle geçmektedir.



Buna göre |KL|, |LM|, |MN|, |NP| yollarından hangileri kesinlikle sürtünmesizdir?

A) Yalnız |KL|

B) Yalnız |MN|

C) |KL| ve |MN|

D) |LM| ve |MN|

E) |LM| ve |NP|

Çözüm:

Cismin hem L hem de M noktasında kinetik enerjisi 2E olduğundan |LM| yolu kesinlikle sürtünmesizdir.

Aynı şekilde N ve P noktalarındaki kinetik enerjileri eşit ve E olduğundan |NP| yolu da kesinlikle sürtünmesizdir.

|KL| ve |MN| yolları hakkında kesin bir yorum yapılamaz.

Cevap: E

14. Enerji türlerinin birbirine dönüşüm sürecine örnek olarak; çevredeki su kaynaklarının yardımı ile baraj belirli bir seviyeye kadar su ile doldurulur. Kapaklar açıldıktan sonra tahliye olan su pervaneyi döndürmeye başlar. Dönen pervanenin ürettiği elektrik akımı şehirlere taşınır ve akşam yemeği pişirmek için fırının çalışmasını sağlar.

Bu süreç göz önüne alındığı zaman, kullanılan enerji türlerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kinetik enerji, Potansiyel enerji, Elektrik enerjisi, Isı enerjisi

B) Potansiyel enerji, Kinetik enerji, Elektrik enerjisi, Isı enerjisi

C) Isı enerjisi, Potansiyel enerji, Kinetik enerji, Elektrik enerjisi

D) Kinetik enerji, Elektrik enerjisi, Isı enerjisi, Potansiyel enerji

E) Potansiyel enerji, Elektrik enerjisi, Isı enerjisi, Kinetik enerji

Çözüm:

Belirli yüksekliğe ulaşan su → potansiyel enerji

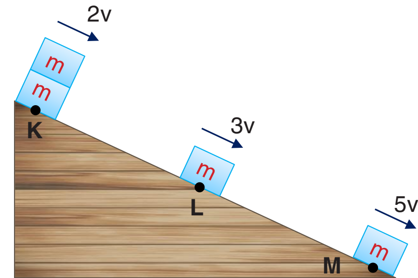
Pervanenin dönmesi → kinetik enerji

Elektrik akımı → elektrik enerjisi

Fırının çalışması → Isı enerjisi

Cevap: B

15. Şekildeki eğik düzlem üzerinde üst üste konulmuş özdeş m kütleli cisimler sistemi K noktasından 2v hızıyla atılmaktadır ve m kütleli cisimlerin bu noktadaki toplam kinetik enerjisi E_K'dir. Cisimler birlikte hareket edip L noktasında 3v hıza ulaşıyor ve L noktasında üstteki kütle alınıyor L'den M'ye alttaki m kütleli cisim tek başına hareket edip M noktasından 5v hızıyla geçmektedir. L noktasında m kütleli cismin kinetik enerjisi E_L, M noktasında ise E_M dir.



Buna göre E_K , E_L ve E_M arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $E_K > E_L > E_M$

B) $E_M > E_L = E_K$

C) $E_K > E_M > E_L$

D) $E_M > E_L > E_K$

E) $E_K = E_L > E_M$

Çözüm:

Kinetik enerjinin matematiksel modeli: $\frac{1}{2}mv^2$

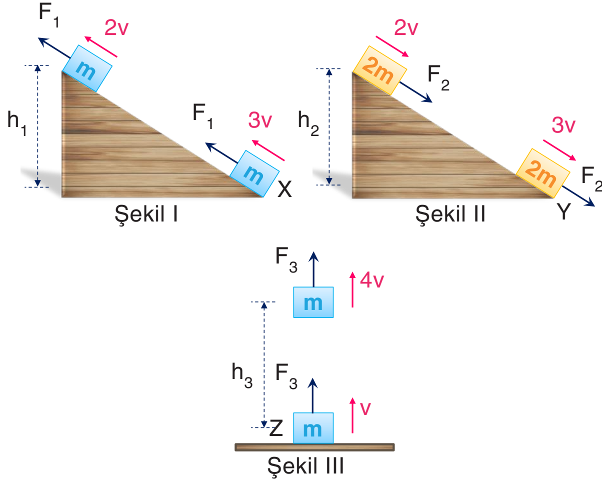
$$E_K = \frac{1}{2}2m(2v)^2 = 4mv^2$$

$$E_L = \frac{1}{2}m(3v)^2 = \frac{9mv^2}{2}$$

$$E_M = \frac{1}{2}m(5v)^2 = \frac{25mv^2}{2}$$

Cevap: D

16. Şekil I de ilk hızı 3v olan m kütleli X cismi eğik düzlemde, F_1 kuvveti uygulanarak h_1 yüksekliğine çıkarıldıktan sonra hızı 2v oluyor. Şekil II' de ilk hızı 2v olan 2m kütleli Y cismi eğik düzlemde, F_2 kuvveti uygulanarak h_2 kadar indirildikten sonra hızı 3v oluyor. Şekil III'te ilk hızı v olan m kütleli Z cismi, F_3 kuvveti uygulanarak h_3 kadar çıkarıldıktan sonra hızı 4v oluyor.



X, Y ve Z cisimleri üzerinde net kuvvetin yaptığı işler sırasıyla W_X, W_Y, W_Z olduğuna göre net işler arasındaki ilişki nedir?

A) $W_X > W_Y > W_Z$

B) $W_Z > W_Y > W_X$

C) $W_Y > W_X > W_Z$

D) $W_Y > W_Z > W_X$

E) $W_X = W_Y > W_Z$

Çözüm:

Net kuvvetin yaptığı iş kinetik enerjideki değişime eşittir.

$$W_X = E_{son} - E_{ilk} = \frac{1}{2}m(2v)^2 - \frac{1}{2}m(3v)^2$$

$$W_X = -\frac{5mv^2}{2}$$

$$W_Y = E_{son} - E_{ilk} = \frac{1}{2}2m(3v)^2 - \frac{1}{2}2m(2v)^2$$

$$W_Y = 5mv^2$$

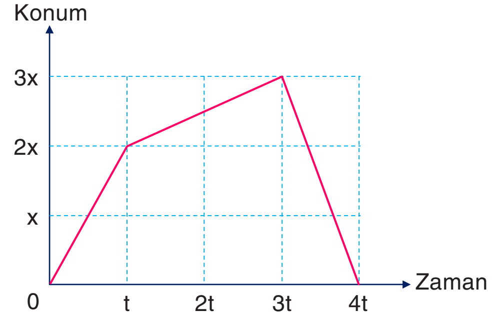
$$W_Z = E_{son} - E_{ilk} = \frac{1}{2}m(4v)^2 - \frac{1}{2}mv^2$$

$$W_Z = \frac{15mv^2}{2}$$

$W_Z > W_Y > W_X$

Cevap: B

17. Düz bir yatay zeminde hareket eden m kütleli cismin konum-zaman grafiği şekilde verilmiştir.



Cismin 0 - t zaman aralığında kinetik enerjisi E_1, t - 3t aralığında E_2, 3t - 4t aralığında E_3 olduğuna göre kinetik enerjiler arasında nasıl bir ilişki vardır?

A) $E_1 > E_2 > E_3$

B) $E_3 > E_2 = E_1$

C) $E_3 > E_1 > E_2$

D) $E_3 > E_2 > E_1$

E) $E_1 = E_3 > E_2$

Çözüm:

Bilgi: Konum-zaman grafiğinin eğimi hızı verir. Eğim her zaman aralığı için sabit olduğundan hız da sabittir.

0 - t aralığında eğim: $\frac{2x}{t} = 4v$

Kinetik enerji: $\frac{1}{2}m(4v)^2 = E_1 = 16E$

t – 3t aralığında eğim : $\frac{x}{2t} = v$

Kinetik enerji: $\frac{1}{2}mv^2 = E_2 = E$

3t – 4t aralığında eğim : $\frac{3x}{t} = 6v$

Kinetik enerji: $\frac{1}{2}m(6v)^2 = E_3 = 36E$

$E_3 > E_1 > E_2$

Cevap: C

18. Günümüzde 'sürdürülebilir enerji' kavramı gittikçe önemini artırırken çevreye daha az zarar veren, temiz ve sürdürülebilir enerji kaynakları kullanımı fikri yaygınlaşmaya başladı. Yenilenebilir enerji kaynakları bu fikre yatkın enerji kaynaklarındandır.

Aşağıda verilen,

I. Rüzgar enerjisi

II. Jeotermal

III. Biyokütle

IV. Doğal gaz

enerji türlerinden hangileri yenilenebilir enerji kaynakları arasında yer alır?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

Çözüm:

Yenilenebilir enerji kaynakları, hidroelektrik, jeotermal, güneş, rüzgar, odun, bitki artıkları, biyokütle, gel-git ve dalga olarak kabul edilmektedir.

✓ Rüzgar enerjisi

✓ Jeotermal

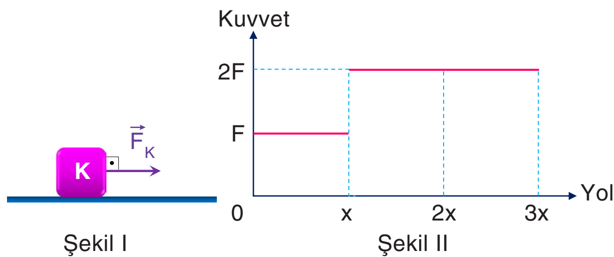
✓ Biyokütle

X Doğal gaz

Öncüllerde verilen I, II ve III. enerji kaynakları yenilenebilir enerji kaynaklarıdır.

Cevap: D

19. Şekil I'deki sürtünmesiz yatay bir yolda durgun halden harekete başlayan K cismine uygulanan kuvvetinin (F_K) alınan yola bağlı değişim grafiği Şekil II'deki gibidir. Hareket sırasında cisme yatayda F_K dışında bir kuvvet etki etmemektedir.



Şekil I Şekil II

K cismi x kadar hareket ettikten sonra sahip olduğu kinetik enerji E olduğuna göre 2x ve 3x konumlarındaki kinetik enerjileri sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 2E, 3E B) 2E, 5E C) 3E, 5E

D) 5E, 8E E) 8E, 10E

Çözüm:

K cismine yatayda $\vec{F}_K$ dışında başka bir kuvvet etki etmediğine göre $\vec{F}_K$'nin yaptığı iş K cismin kazandığı kinetik enerjiye eşit olacaktır,

$W = \vec{F}_K \cdot \Delta\vec{x} = E(\text{kinetik})$

x kadar sürüklendikten sonra kinetik enerjisi → $E = F \cdot x$

→ 2x kadar sürüklendikten sonra kinetik enerjisi

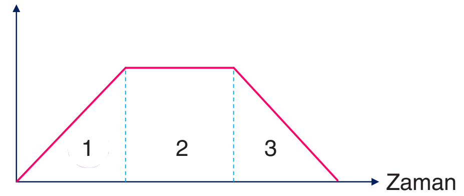
$F \cdot x + 2\,F \cdot x = 3F \cdot x = \underline{3E}$

→ 3x kadar sürüklendikten sonra kinetik enerjisi

$F \cdot x + 2\,F \cdot x + + 2\,F \cdot x = 5F \cdot x = \underline{5E}$

Cevap: C

20. Sürtünmeli yatay bir yolda kayarak hareket eden X cismi ile yol arasındaki sürtünme kuvvetinin zamana bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir. Hareket sırasında cisme yatayda sürtünme kuvveti dışında bir kuvvet etki etmemektedir.



Buna göre,

I. 1. bölgede cismin kinetik enerjisi artmaktadır.

II. 2. bölgede cismin mekanik enerjisi sabittir.

III. 3. bölgede cisim hızlanmaktadır.

IV. 3. bölgede cismin mekanik enerjisi azalmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız IV

D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

Çözüm:

I. Her üç bölgede de cisme etki eden sürtünme kuvveti, hareket yönünün tersine olduğu için cismi yavaşlatır ve bu bölgelerin üçünde de cismin kinetik enerjisi azalır. (yanlış)

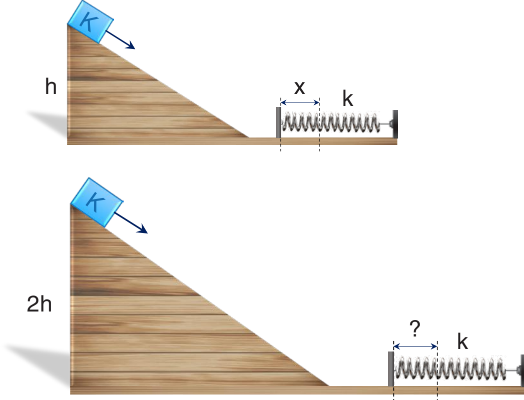
II. cisim yavaşlayıp kinetik enerjisi azaldığı için mekanik enerjisi de azalır. (yanlış)

III. sürtünme kuvveti hareket yönünün tersine olduğu için cisim yavaşlar. (yanlış)

IV. cisim yavaşlayıp kinetik enerjisi azaldığı için mekanik enerjisi de azalır. (doğru)

Cevap: C

21. Sürtünmelerin ve çarpışmadan kaynaklı enerji kayıplarının ihmal edildiği sistemlerde h yüksekliğine sahip bir eğik düzlemden serbest bırakılan K cismi kayarak ilerleyip serbest halde bulunan yayı x kadar sıkıştırabilmektedir.



K cismi 2h yüksekliğine sahip bir eğik düzlemden serbest bırakıldığında yayın sıkışma miktarı x cinsinden nedir?

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $2\sqrt{2}$ E) 4

Çözüm:

Sistem izole bir sistem yani enerji kaybı olmadığına göre, toplam mekanik enerji korunur. 1. durumda K cismi enerjisinin tamamını yaya aktardığına göre, cismin mekanik enerjisini yayın esneklik potansiyeli enerjisine eşitleyebiliriz. Cismin kütlesi m, yerçekimi ivmesi g, yayın yay sabiti k olsun

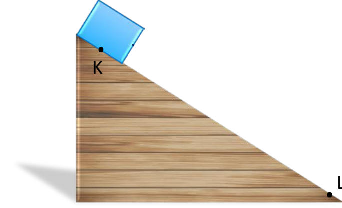
$$m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} k \cdot x^2$$

2. durumda cisim 2h yüksekliğinden harekete başladığına göre;

$$m \cdot g \cdot 2h = \frac{1}{2} k \cdot (x_2)^2 \rightarrow x_2 = \sqrt{2}\,x$$

Cevap: B

22. Şekildeki eğik düzlemin K noktasından serbest bırakılan cisim L noktasına kadar kayarak hareket ediyor.



Cismin bu hareketi sırasında,

I. Kinetik enerjisi azalmaktadır.

II. Potansiyel enerjisi azalmaktadır.

III. Mekanik enerjisi artmaktadır.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

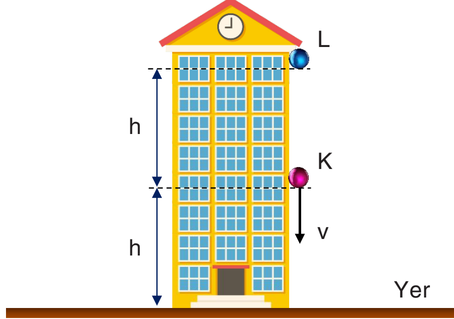
I. Cisim serbest halden harekete geçtiği için hızı dolayısıyla kinetik enerjisi artmaktadır (kesinlikle yanlış)

II. Cisim yükseklik kaybettiği için potansiyel enerjisi azalmaktadır (kesinlikle doğru)

III. Cismin mekanik enerjisi sürtünme yoksa değişmez, sürtünme varsa azalır fakat şekildeki sisteme dışarıdan kuvvet uygulanmadığı için artamaz. (kesinlikle yanlış)

Cevap: D

23. Hava direncinin ihmal edildiği bir ortamda özdeş K ve L cisimlerinden, K cismi 8 katlı apartmanın 4. katından v hızıyla aşağı yönde atılırken, L cismi ise apartmanın 8. katından ilk hızsız serbest bırakılıyor. Cisimler yere çarptığı anda hızları birbirine eşit olmaktadır.



Buna göre,

I. L cisminin mekanik enerjisi, K cisminin mekanik enerjisinin 2 katıdır.

II. K cismi atıldığı anda kinetik enerjisi ile potansiyel enerjisi birbirine eşittir.

III. K cisminin yere çarptığı andaki kinetik enerjisi, L cisminin ilk andaki potansiyel enerjisine eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

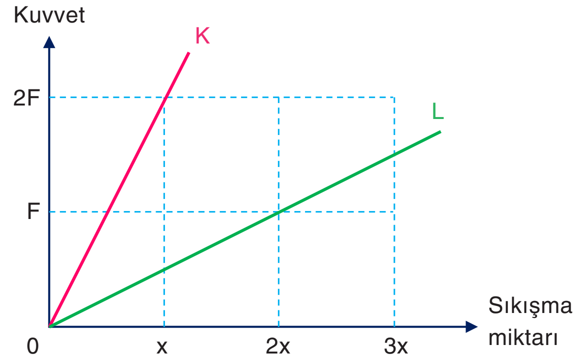
I. Cisimlerin yere çarptığı anda kinetik ve potansiyel enerjileri toplamı eşittir. Sürtünmeler ihmal edildiği için cisimlerin mekanik enerjileri eşittir. (Yanlış)

II. K ve L cisimleri aynı hızla yere çarptığı için mekanik enerjileri birbirine eşittir. Bu yüzden K cismi atıldığı anda, $2mgh = mgh + \frac{1}{2}mv^2$ eşitliğinden $\frac{1}{2}mv^2$ ile mgh birbirine eşit olmak zorundadır. (Doğru)

III. Mekanik enerji korunacağından dolayı K yere çarptığında enerjisinin tamamı kinetik enerjiye dönüşmüştür. L cismi ise yere bırakılmadan enerjisinin tamamı potansiyel enerji olduğu için bunlar birbirine eşittir. (Doğru)

Cevap: D

24. K ve L yaylarına uygulanan kuvvetlerle yayların sıkışma miktarları arasındaki ilişki Şekil I'de verilmiştir. Aynı yaylar Şekil II'de eğik düzlemin sol ve sağ alt kısımlarına yerleştirilmiştir.



Şekil I



Şekil II

Eğik düzlemin tepesinde bulunan top sol tarafa hareket ederse K yayını en fazla x_1 kadar, sağ tarafa hareket ederse L yayını en fazla x_2 kadar sıkıştırabildiğine göre $\frac{x_1}{x_2}$ oranı kaçtır? (Ortamda sürtünmeden ve çarpışmadan kaynaklı enerji kayıpları ihmal edilecektir.)

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

Çözüm:

Şekil I'de yaylara uygulanan kuvvet ile sıkışma miktarları arasındaki ilişki verildiğine göre yayların yay sabitleri hesaplayabiliriz.

$F = k \cdot x \rightarrow k = \frac{F}{x}$, K yayı için $k_K = \frac{2F}{x}$, L yayı için $k_L = \frac{F}{2x}$

K yayının yay sabiti L yayının sabitinin 4 katı olduğuna göre $k_K = 4k \rightarrow k_L = k$ olarak alabiliriz.

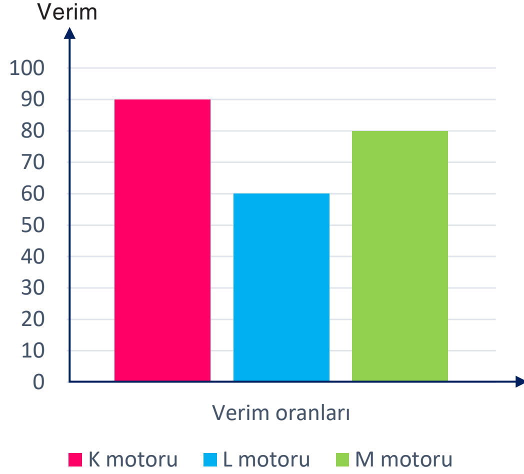
Top hangi yöne hareket ederse etsin yaylara eşit miktarda enerji aktaracağından yaylarda depolanan enerjileri birbirlerine eşitleyebiliriz.

$m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} k \cdot x^2$

$\frac{1}{2} 4k \cdot (x_1)^2 = \frac{1}{2} k \cdot (x_2)^2 \rightarrow \frac{x_1}{x_2} = \frac{1}{2}$ olarak bulunur.

Cevap: B

25. En basit anlamda enerjiden faydalanabilme oranına verim denir. Sisteme verilen enerjinin bir kısmı sürtünmelerden dolayı ısı enerjisine dönüşür. Düz bir yolda hareket etmekte olan özdeş arabalara takılan K, L ve M motorlarına ait verimlerin sütun grafiği şekildeki gibidir. Arabalar K, L ve M motorlarıyla düz bir yolda hareket ettiriliyorlar.



Buna göre,

I. Aynı mesafedeki yolu L motoru takılı araba diğer arabalara göre daha az enerji kullanarak gider.

II. Motorlara eşit miktarda enerji verildiğinde enerjinin tamamını kullanarak K motoru takılı araç, M motoru takılı araçtan daha az mesafe gider.

III. Motorlara eşit miktarda enerji verildiğinde birim zamanda L motorunda sürtünmeden dolayı açığa çıkan ısı enerjisi en fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

Grafikteki verim oranlarına göre,

K_{verim} = %90, L_{verim} = %60, M_{verim} = %80 olduğunu görüyoruz.

Bütün motorlara eşit miktarda enerji verildiği zaman verimi yüksek olan motorun sürtünmeden kaynaklı enerji kaybı en düşüktür.

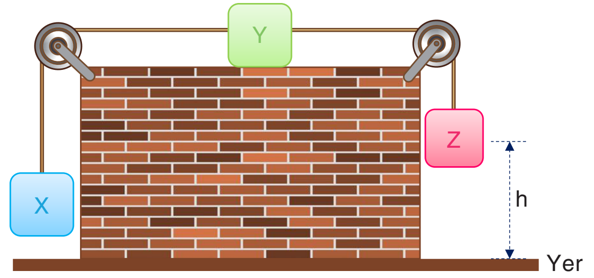
I. Sürtünmeden dolayı enerji kaybı en fazla olan araç L olduğundan aynı mesafedeki yolu gitmek için en fazla enerjiyi L motoru takılı araç kullanacaktır.(yanlış)

II. Eşit miktarda enerji verildiğinde K motoru en verimli olduğu için sürtünmeden dolayı ısı kaybı en az olur bu yüzden en fazla mesafeyi gider.(yanlış)

III. Verimi en düşük olduğu için sürtünmeden dolayı ısı en fazla L motorunda çıkar.

Cevap: C

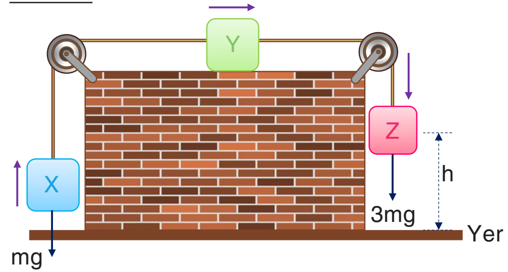
26. Sürtünmelerin ihmal edildiği şekildeki sistemde kütleleri sırasıyla m, 2m, 3m olan X, Y, Z cisimleri şekildeki konumlarından serbest bırakılmaktadır.



Buna göre Z cismi yere çarptığı anda yatay düzlem üzerindeki Y cisminin kazandığı kinetik enerji kaç mgh olur? (g: yer çekimi ivmesi)

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) 2

Çözüm:



Sistem üzerindeki net kuvvet 2mg kadardır.

Sistem üzerindeki net kuvvetin yaptığı iş sistem parçalarının kazandığı kinetik enerjilerin toplamına eşittir. Cisimlerin herhangi bir anda hızlar eşit ve v kadar olsun.

$W_{net} = \vec{F}_{net} \cdot \Delta\vec{x} = \Delta E_{kinetik}$

$= 2mgh = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}2mv^2 + \frac{1}{2}3mv^2$

$= 2mgh = E + 2E + 3E$

$= 2mgh = 6E$

$= \frac{mgh}{3} = E$

$E_Y = 2E = \frac{2mgh}{3}$

Cevap: B

27. Dünyamızın atmosferi çeşitli gazlardan meydana gelmektedir. Dünyadan uzaya doğru yayılan kızılötesi ışımaların bir kısmı atmosferdeki sera gazlarından (karbondioksit (CO_2), metan (CH_4) ve ozon (O_3)) dolayı yeniden Dünyaya dönmektedir. Bu olaya sera etkisi denmektedir. Sera etkisi nedeniyle Dünyanın atmosferi giderek ısınmaktadır. Atmosferin ısınması başta küresel ısınma, iklim değişikliği vb. olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Bu nedenle sera gazlarının atmosfere yayılmasını engellemek açısından bir çok girişimde bulunulmaktadır.

Buna göre,

I. Fosil yakıtların kullanımının artması
II. Toplu taşıma araçlarının yaygınlaşması
III. Tüketimin ihtiyaç dahilinde yapılması
IV. Hidrojenden enerji üretiminin yapılabilmesi

verilenlerden hangileri, sera gazının atmosfere yayılmasını azaltmak için yapılabilir?

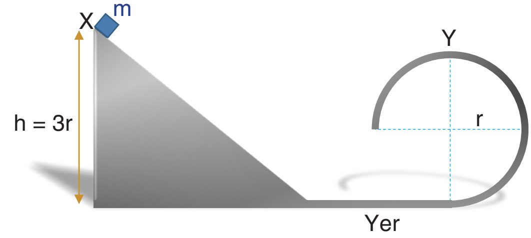
A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) II ve IV E) II, III ve IV

Çözüm:

I. Fosil yakıtlarının artması sera gazı salınımını artırır. (Yanlış)
II. Toplu taşıma araçlarının yaygınlaşması bireysel araç kullanımını azaltacağından sera gazı salınımını azaltır. (Doğru)
III. Tüketimin ihtiyaç dahilinde yapılması sanayi atıklarının daha az salınmasını sağlar. (Doğru)
IV. Hidrojen temiz bir enerji kaynağıdır yaygınlaşması sera gazı salınımını azaltır.(Doğru)

Cevap: E

28. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda şekilde verilen m kütleli oyuncak araç h yüksekliğindeki X noktasından serbest bırakılmaktadır.



Araç Y noktasından geçtiği sırada sahip olduğu kinetik enerjinin yere göre potansiyel enerjisine oranı $\frac{E_k}{E_p}$ kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

Çözüm:

$E_{Mekanik} = mg3r$

$E_p = mg2r$

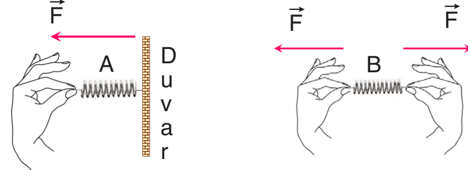
$E_{Mekanik} = mg3r = E_p + E_k$

$E_p = 2mgr \quad E_k = mgr$

$\frac{E_k}{E_p} = \frac{mgr}{2mgr} = \frac{1}{2}$

Cevap: E

29. Beren özdeş A ve B yaylarından A yayının bir ucunu duvara sabitleyerek serbest ucuna $\vec{F}$ kuvveti, B yayının ise serbest iki ucuna şekildeki gibi $\vec{F}$ kuvveti uygulamaktadır.



Buna göre yayların esneklik potansiyel enerji oranları kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

Çözüm:

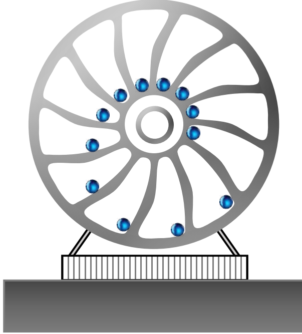
A yayının F kuvveti etkisinde x kadar uzadığını varsayalım.

A yayının esneklik potansiyel enerjisi $E_A = \frac{1}{2}kx^2$

B yayının iki ucuna F kuvveti uygulandığında uzama miktarı A yayı ile aynı olmaktadır. Bunun sebebi sistem dengede olduğu için toplam kuvvet sıfırdır, yay F kuvveti ile gerilir. B yayının esneklik potansiyel enerjisi $E_B = \frac{1}{2}kx^2$ olur.

Cevap: C

30. Devridaim makineleri temelde dışarıdan enerji girişi olmadığı halde hareketine sürekli devam eden sistemler olarak tanımlanmaktadır. Günümüze kadar bir çok farklı devridaim makinesi tasarlanmıştır. Aşağıdaki görselde sistem serbest bırakıldıktan sonra sistem içindeki bilyelerin hareketinden kaynaklı dönme hareketi başlamaktadır.



Devridaim makinesinin hareketinin dışarıdan enerji girişi olmadan sürekli devam edememesinin nedeni aşağıdakilerinden hangisidir?

A) Enerjinin farklı çeşitlerinin olması

B) Enerjinin bir türden başka bir türe dönüşmesi

C) Kayıpların olmayacağı ideal bir sistemin mümkün olmaması

D) Enerji harcamadan iş yapılabilmesi

E) Farklı enerji kaynakların olması

Çözüm:

Günlük hayatta sürtünmesiz ortam bulunmadığından devridaim makineleri mekanik enerji korunumunu sağlayamaz. Başka bir deyişle sürtünme kuvveti, ısı vb. etkilerle sistemi terk eder. Bu nedenle sistemin enerjisi giderek azalarak hareket bir süre sonra duracaktır. Bu sebeple devri daim makinesinin yapılması mümkün değildir.

Cevap: C

31. Bir insanın canlılığını sürdürmesi için gereksinim duyduğu minimum enerji miktarına **bazal metabolizma hızı** denir. Levent vücut kitle endeksini korumak için günlük alabileceği enerji miktarını hesaplamak istiyor. Levent, bazal metabolizma hızını 1700 kalori olarak hesaplamıştır ve günlük aktivitelerini yazmıştır.

Yiyecek (100 g)	Kazanılan Enerji (cal)	Aktivite	Harcanan Enerji (cal)
Kahvaltı (Peynir, Zeytin, Yumurta, Reçel, Çay)	900	Uyumak	70
Fırında Tavuk	280	Oturma	95
Pilav	350	Ev işleri	165
Yaprak sarması	160	Televizyon seyretmek	20
Taze Fasulye	70	Hızlı yürüyüş	350
Hünkar Beğendi	450	Araba kullanma	40
Mercimek Çorba	210		
Peynirli Makarna	350		
Ekşili Köfte	390		

Buna göre Levent sabah kahvaltı yapmak şartıyla öğle ve akşam öğününde hangi yemekleri yerse vücut kitle indeksini korumuş olur?

A) Fırında Tavuk, Yaprak sarması, Mercimek Çorba, Ekşili Köfte

B) Pilav, Hünkar Beğendi, Peynirli Makarna, Ekşili Köfte

C) Pilav, Taze Fasulye, Hünkar Beğendi, Mercimek Çorba

D) Fırında Tavuk, Yaprak sarması, Taze Fasulye, Hünkar Beğendi

E) Yaprak sarması, Taze Fasulye, Mercimek Çorba, Peynirli Makarna

Çözüm:

Bazal metabolizma hızı ile beraber günlük aktiviteler toplandığında, 1700 + 70 + 95 + 165 + 20 + 350 + 40 = 2440 cal Levent'in günlük harcadığı enerji miktarıdır. Vücut kitle endeksini koruması için harcadığı enerjiye değerine eşdeğer bir enerji miktarı alması gerekir.

B seçeneğindeki yiyeceklerin kalori değerini kahvaltı ile beraber toplarsak, 900+350+450+350+390=2440 cal olur.

Cevap: B

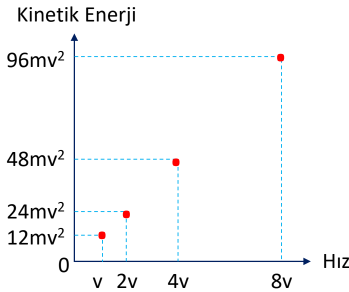
32. Ekin öğretmen fizik dersinde yeryüzünden uzaya atılacak 24m kütleli hayali bir uzay aracı ile ilgili aşağıdaki bilgileri veriyor.

- Uzay aracı her 320 km yükseldiğinde hızı 2 katına çıkmakta, yanan yakıttan dolayı kütlesi yarıya düşmektedir.
- Sürtünmeler ihmal edilmektedir.
- Uzay aracının kalkış anındaki hızı v kabul edilecektir
- Yeryüzünden atmosfer üst sınırı 960 km'dir.
- Uzay aracının içindeki personelin kütlesi önemsenmemektedir.

Bu bilgileri dikkate alarak uzay aracının yeryüzünden atmosfer sınırına kadar olan hareketi süresince kinetik enerji ve potansiyel enerji değişimleri nasıldır? (Yerçekimi ivmesi sabit kabul edilecek.)

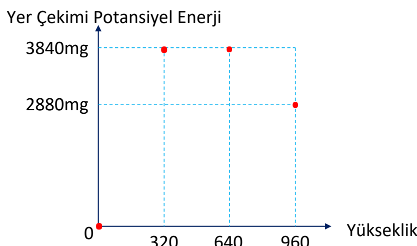
	Kinetik Enerji Değişimi	Potansiyel Enerji Değişimi
A)	Artar - Azalır - Artar	Azalır - Artar - Değişmez
B)	Artar - Artar - Azalır	Artar - Azalır - Azalır
C)	Artar - Sıfır - Artar	Artar - Artar - Artar
D)	Artar - Artar - Artar	Artar - Sıfır - Azalır
E)	Artar - Artar - Artar	Artar - Artar - Artar

Çözüm:



$E_{k1} = \frac{1}{2} 24mv^2 = 12mv^2$ $E_{k2} = \frac{1}{2} 12m4v^2 = 24mv^2$

$E_{k3} = \frac{1}{2} 6m16v^2 = 48mv^2$ $E_{k4} = \frac{1}{2} 3m64v^2 = 96mv^2$

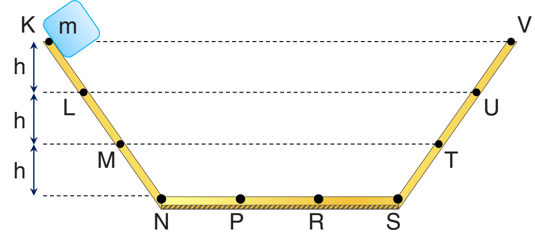


$E_{p1} = 24mg0 = 0$ $E_{p2} = 12mg320 = 3840mg$

$E_{p3} = 6mg640 = 3840mg$ $E_{p4} = 3mg960 = 2880mg$

Cevap: D

33. Düşey kesiti şekildeki gibi verilmiş olan yolun yalnız N-S noktaları arası sürtünmeli ve sürtünme katsayısı sabittir. K noktasından m kütleli cisim 2mgh kadar kinetik enerjiyle fırlatıldığında U noktasına kadar çıkabilmektedir.



Bölmeler eşit aralıklı olduğuna göre cismin kütlesi 2m yapılarak yine K noktasından 2mgh kinetik enerjiyle atılsaydı ilk kez nerede hızı sıfır olurdu? (g: yer çekimi ivmesi)

A) R noktasında

B) S noktasında

C) S - T aralığında

D) T noktasında

E) U noktasında

Çözüm:

Cismin K noktasındaki mekanik enerjisi
3mgh + 2mgh = 5mgh

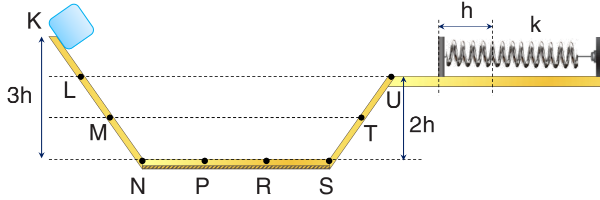
Sürtünme kuvvetinin her bölmede yaptığı iş W_S olsun. N'deki mekanik enerji K'dekine eşit ve 5mgh kadardır. N'den S'ye gelene kadar toplamda $3W_S$ kadar enerjisi azalır çünkü sürtünme kuvveti negatif iş yapar. S de kalan 5mgh - W_S kadarlık enerji ile U'daki mekanik enerjisi eşittir.

$5mgh - 3W_S = 2mgh \quad (W_S = mgh)$

Kütlesi 2m olsaydı K'deki potansiyel enerjisi 6mgh olur ve K'deki mekanik enerjisi 8mgh olur . N noktasına 8mgh mekanik enerji ile gelir. Bu senaryoda sürtünme kuvveti, kütle iki katına çıkıp tepki kuvvetini de 2 katına çıkaracağı için her bölmede yapacağı negatif iş 2mgh olur ve cismin mekanik enerjisini sürtünmeli bölmede her aralık için 2mgh kadar azaltır. S noktasına 8mgh - 6mgh = 2mgh kinetik enerji ile gelir. Bu kinetik enerji eğik düzleme tırmanırken potansiyel enerjiye dönüşür. Kütlesi 2m olacağı için h yüksekliğe yani T noktasına çıkabilir.

Cevap: D

34. Düşey kesiti şekilde verilen yolun K noktasından bırakılan m kütleli cisim, sürtünme kuvvetinin sabit ve $\frac{mg}{6}$ olduğu yolun N-S kısmını geçip U noktasına çıkıyor ve yayı h kadar sıkıştırıp duruyor.



NS yolu eşit bölmeli ve her bir bölme h uzunluğunda olduğuna göre yayın yay sabiti k yi veren ifade aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (Yolun yalnız N-S arası sürtünmelidir.) (g: yer çekimi ivmesi)

A) $\frac{mg}{h}$ B) mgh C) $\frac{mh}{g}$ D) $\frac{gh}{m}$ E) $\frac{2mg}{h}$

Çözüm:

Bilgi: Yayların esneklik potansiyel enerjisi: $\frac{1}{2}kx^2$

k: Yayın esneklik katsayısı

x: yayın sıkışma ya da gerilme miktarı

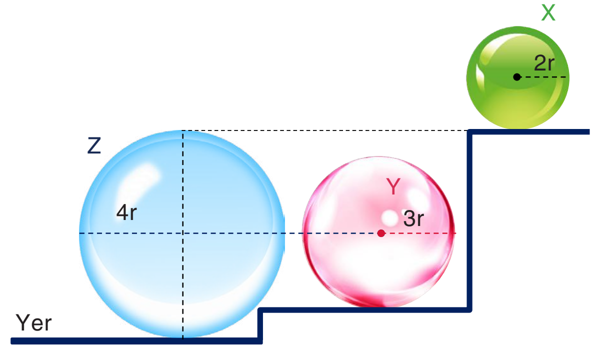
K noktasından 3mgh mekanik enerji ile N'ye gelen cisim üzerinde N-S arasında sürtünme kuvveti $\frac{mg}{6} \cdot 3h$ kadar iş yaparak cismin enerjisini $3mgh - \frac{mgh}{2} = \frac{5mgh}{2}$ 'ye düşürür. S noktasından $\frac{5mgh}{2}$ kinetik enerji ile yukarı tırmanan cisim U'ya geldiğinde bu enerjinin 2mgh kadarı potansiyel enerjiye dönüşür ve geriye $\frac{mgh}{2}$ kadar kinetik enerjisi kalır. Bu kinetik enerjiyle yayı h kadar sıkıştırır ve enerji yayda esneklik potansiyel enerjisine dönüşür.

U'daki kinetik enerjisi $\frac{mgh}{2} = \frac{1}{2}kx^2$

ve x yerine h yazılırsa k= $\frac{mg}{h}$ bulunur.

Cevap: A

35. Aynı maddeden yapılmış içleri dolu 2r, 3r ve 4r yarıçaplı kürelerden X küresinin kütlesi 8m ve yere göre potansiyel enerjisi E'dir.



Buna göre kürelerin yere göre potansiyel enerjileri arasındaki ilişki nedir?

A) $E_Z > E_X > E_Y$

B) $E_Z > E_Y > E_X$

C) $E_X > E_Z > E_Y$

D) $E_X > E_Y > E_Z$

E) $E_X = E_Y = E_Z$

Çözüm:

Küreler aynı maddeden yapıldığından özkütleleri eşittir ve hacimleri ile kütleleri doğru orantılıdır. Kürelerin hacimlerinden yola çıkılırsa kütleleri 8m, 27m ve 64m bulunur. Potansiyel enerji matematiksel modeline yerine konularak sıralama yapılırsa

$\frac{4}{3}\pi(2r)^3 \cdot d = 8m \quad E_x = 8mg10r = 80mgr$

$\frac{4}{3}\pi(3r)^3 \cdot d = 27m \quad E_Y = 27mg4r = 108mgr$

$\frac{4}{3}\pi(4r)^3 \cdot d = 64m \quad E_Z = 64mg4r = 256mgr$

Cevap: B

1. Yapılan işin büyüklüğü, cisme uygulanan kuvvete ve cismin o kuvvet doğrultusunda yaptığı yer değiştirmeye bağlıdır. Yapılan işin sıfırdan farklı olması için cisme uygulanan kuvvet doğrultusunda cismin yer değiştirmesi gerekir.

Buna göre,

I. Yaman, kütüphanede kitap okumaktadır.

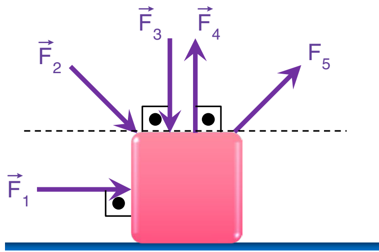
II. Yamaç, çim biçme makinesiyle evinin bahçesinin çimlerini biçmektedir.

III. Aras, bulaşık makinesini sırtında ikinci kata çıkarmaktadır.

verilen olaylardan hangilerinde fiziksel anlamda bir iş yapılmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Sürtünmelerin ihmal edildiği yatay düzlemde duran bir cisme $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ ve $\vec{F}_5$ kuvvetleri uygulanarak cismin yatayda x kadar yol alması sağlanıyor.



Buna göre cisim üzerine uygulanan kuvvetlerden hangileri fiziksel anlamda iş yapmamıştır?

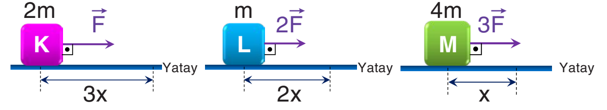
A) Yalnız F_1 B) Yalnız F_2 C) F_3 ve F_4 D) F_1, F_2 ve F_5 E) F_1, F_2 ve F_3

3. Elektrik sayaçları üzerinde faturalandırma amacıyla da kullanılan kilowatt-saat (kW-h) ifadesi fizikte hangi niceliğin birimidir?



A) Güç B) Enerji C) Zaman D) İvme E) Hız

4. Yatay sürtünmelerin ihmal edildiği düz bir yolda 2m, m ve 4m kütleli K, L ve M cisimlerine $\vec{F}$, $2\vec{F}$ ve $3\vec{F}$ kuvvetleri uygulanarak bu cisimlerin sırasıyla 3x, 2x ve x kadar yol alması sağlanıyor.



K, L ve M cisimlerinin üzerine yapılan işler sırasıyla W_K, W_L ve W_M olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki nasıldır?

A) $W_K > W_L > W_M$

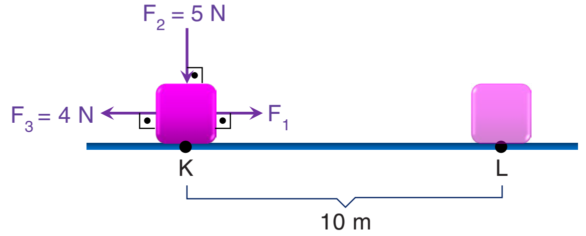
B) $W_L > W_M > W_K$

C) $W_M > W_L > W_K$

D) $W_L > W_K > W_M$

E) $W_L > W_K = W_M$

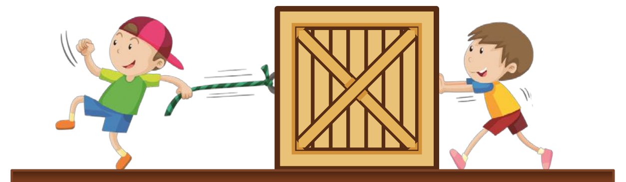
5. Sürtünmesiz yatay bir zeminde 4 kg kütleli bir cisme uygulanan kuvvetler şekildeki gibidir. Cisim K noktasından L noktasına götürülürken yatay doğrultuda 10 m yer değiştiriyor.



Cisim üzerine uygulanan kuvvetlerin yaptığı net iş 100 J olduğuna göre F_1 kuvvetinin büyüklüğü kaç N'dur?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

6. Şekildeki sürtünmeli yatay düzlem üzerinde durmakta olan bir kutuyu, Aras ve Alp yatay düzleme paralel sırasıyla 10 N ve 12 N'lık kuvvetler uygulayarak 20 m yol boyunca hareket ettiriyor.



Yol boyunca cisme etki eden sürtünme kuvveti 2 N olduğuna göre cisim üzerine yapılan net iş kaç J'dur?

A) 200 B) 240 C) 400 D) 440 E) 500

7. **Fizik bilimine göre iş ve güç kavramları ile ilgili,**

I. İş skaler bir büyüklüktür.

II. Fizik biliminde güç, işin yapılma hızını ifade eder.

III. Motorlu taşıtlarda güç birimi olarak watt yerine beygir gücü (BG) kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

8. **Odasında yerde bulunan kitapları sabit hızla kaldırarak kitaplık raflarına dizen bir kişinin bu işlem sırasında yaptığı iş,**

I. Kitapların kütlesi

II. Rafların yerden yüksekliği

III. Bulunulan ortamın çekim ivmesi

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

9. Fizik dersinde öğretmen öğrencilerinden fiziksel anlamda iş yapılan durumlara günlük hayattan örnekler vermelerini istiyor.

Öğrencilerden gelen,

I. Yatay zemindeki masanın itilerek hareket ettirilmesi

II. Alt raftan alınan kitapların kitaplığın üst rafına dizilmesi

III. Kütüphanede kitap okunması

örneklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

10. Sürtünmesiz yatay düzlemde m, 2m ve 3m kütleli cisimlere zemine paralel 4F, 2F ve F büyüklüğünde kuvvetler uygulanarak sırasıyla x_1, x_2 ve x_3 kadar yol aldırılıyor.

Kuvvetlerin cisimler üzerinde yaptıkları işler eşit büyüklükte olduğuna göre x_1, x_2 ve x_3 yolları arasındaki büyüklük ilişkisi nedir?

A) $x_2 > x_3 > x_1$

B) $x_3 > x_2 > x_1$

C) $x_2 > x_1 > x_3$

D) $x_1 > x_2 > x_3$

E) $x_2 = x_3 > x_1$

11. İş, enerji ve güç kavramlarının işlendiği bir fizik dersinin sonunda öğretmen öğrencilerinden konuyu özetleyen cümleler kurmalarını istiyor.

Aslı: Bir cisme kuvvet uygulandığında cisim, kuvvet doğrultusunda yer değiştiriyor ise kuvvet, fiziksel anlamda iş yapar.

Öykü: Aynı işi yapan iki sistemden işi kısa sürede tamamlayan daha güçlüdür.

Özgü: İş, enerji ve güç yönlü büyüklüklerdir.

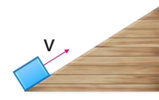
Sınıftaki öğrencilerden bazılarının kurduğu cümleler yukarıda verildiğine göre bu cümlelerden hangileri bilimsel açıdan doğrudur?

A) Yalnız Aslı B) Yalnız Öykü C) Yalnız Özgü D) Öykü ve Özgü E) Aslı ve Öykü

12. Mekanik enerji, bir sistemin bileşenlerinde yer alan potansiyel ve kinetik enerjinin toplamı olarak ifade edilebilir. Sistemde sürtünme olmadığı sürece mekanik enerji korunur.



I- Sürtünmesiz ortamda dalından düşen elma



II- Sürtünmeli eğik düzlemde yukarı atılan cisim



III- Sürtünmesiz ortamda yukarı atılan cisim



IV- Sürtünmesiz ortamda barajdan aşağı düşen su kütlesi

Buna göre verilen durumların hangilerinde bir süre sonra cismin potansiyel ve kinetik enerjilerinin toplamı hareketе başladığı andaki durum ile aynıdır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) I, III ve IV E) I, II ve III

1. Esneklik potansiyel enerjisi, sıkışma ya da gerilme ile depolanan enerji olarak ifade edilebilir.



I. Sapan II. Trambolin III. Sırıkla atlama IV. Sıcak hava basıncı

Şekillerde verilenlerden hangilerinde esneklik potansiyel enerjisinden faydalanılır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve III D) II ve III E) I, II ve IV

2. Arkadaşları ile bowling oynamaya giden Ahmet, Bowling topunu sürtünmesi ihmal edilen yatay zeminde labutlara doğru atıyor. Top labutlara çarptıktan sonra tüm labutlar devriliyor ve Ahmet oyunu kazanıyor.



Buna göre,

I. Ahmet topu attığında top zemine düşene kadar topun kinetik enerjisi artar.

II. Top yatay zeminde yuvarlanırken yer çekimi kuvveti iş yapar.

III. Top labutlara çarptığında topun mekanik enerjisi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Günlük hayatta kullanılan bazı sistemler verilmiştir.

I. Mekanik kol saati

II. Kum saati

III. Gerilmiş bir yay

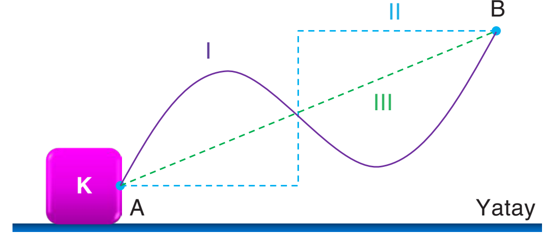
IV. Dijital saat

V. Çek bırak araba

Verilen sistemlerden kaç tanesinde esneklik potansiyel enerjisinden faydalanılır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. Şekildeki K cismi A noktasından sabit hızla I, II ve III yolları boyunca B noktasına götürüldüğünde cismin yer çekimi potansiyel enerjisindeki değişim A noktasına göre sırasıyla E_1, E_2 ve E_3 oluyor.



Sürtünmeler ihmal edildiğine göre E_1, E_2 ve E_3 arasındaki ilişki nasıldır?

A) $E_1 > E_2 > E_3$

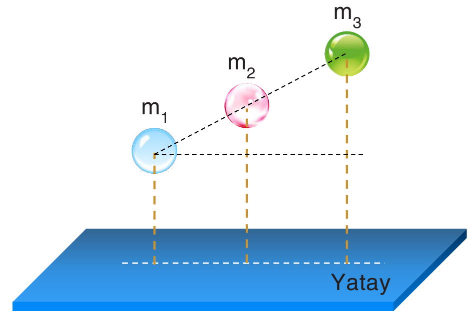
B) $E_1 = E_2 = E_3$

C) $E_1 > E_2 = E_3$

D) $E_1 = E_2 > E_3$

E) $E_2 > E_1 > E_3$

5. Şekildeki gibi yerleştirilen m_1, m_2, m_3 kütleli cisimlerin yer çekimi potansiyel enerjileri yatay zemine göre sırasıyla E_1, E_2 ve E_3'tür.



Sürtünmeler ihmal edildiğine göre,

I. $E_1 > E_2 > E_3$

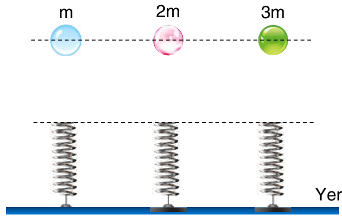
II. $E_1 = E_2 = E_3$

III. $E_1 < E_2 < E_3$

verilenlerinden hangileri doğru olabilir ?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. Sürtünmelerin ihmal edildiği sistemde yere göre eşit yükseklikten bırakılan cisimler; 1, 2 ve 3 numaralı özdeş yaylara çarptığında yaylardaki maksimum sıkışma miktarları x_1, x_2 ve x_3 oluyor.



Buna göre sıkışma miktarları arasındaki ilişki hangisidir?

A) $x_1 > x_2 > x_3$

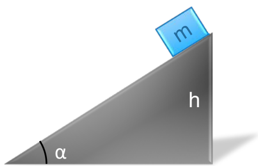
B) $x_2 > x_1 > x_3$

C) $x_1 = x_2 > x_3$

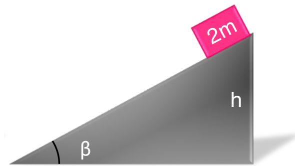
D) $x_3 > x_2 > x_1$

E) $x_1 = x_2 = x_3$

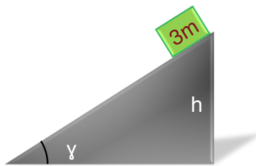
7. Aslıhan öğretmen öğrencilerine kütle ve hız arasındaki ilişkiyi göstermek için şekildeki düzenekleri kuruyor. Sürtünmelerin ihmal edildiği eğik düzlemlerin h yüksekliklerinden serbest bıraktığı m, 2m ve 3m kütleli cisimlerin eğik düzlemin sonunda hızlarının büyüklüklerini ölçüyor. Öğrenciler bu hız büyüklüklerini sırasıyla v_1, v_2 ve v_3 olarak not alıyorlar.



Şekil I



Şekil II



Şekil III

Buna göre v_1, v_2 ve v_3 arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $v_1 = v_2 = v_3$

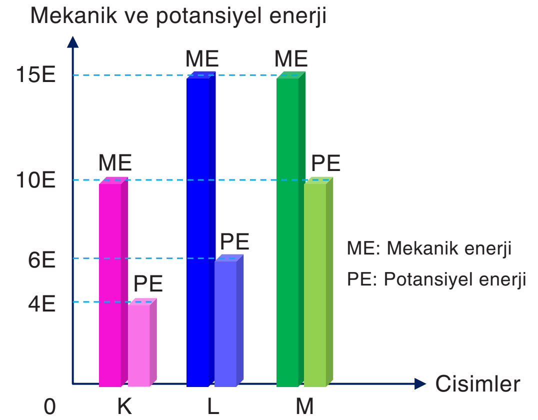
B) $v_1 < v_2 < v_3$

C) $v_1 < v_2 = v_3$

D) $v_1 = v_2 < v_3$

E) $v_1 = v_3 < v_2$

8. K, L ve M cisimlerinin mekanik ve potansiyel enerjileri grafikteki gibi verilmiştir.



Grafiğe göre verilen yargılardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) K'nin kinetik enerjisi M'ninkinden büyüktür.

B) L'nin kinetik enerjisi K'ninkinden 3E kadar küçüktür.

C) L ve M'nin mekanik enerjileri birbirine eşittir.

D) K'nin potansiyel enerjisi L'nin potansiyel enerjisinden 2E kadar küçüktür.

E) M'nin potansiyel enerjisi ile K'nin mekanik enerjileri eşittir.

9. Enerji ile ilgili olarak,

I. Bir sistemde potansiyel ve kinetik enerji toplamı sabit kalıyorsa sistem sürtünmesizdir.

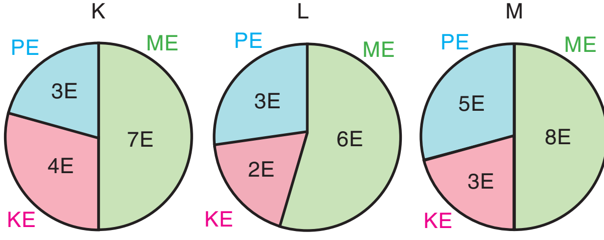
II. Bir cismin kinetik enerjisi sabit kalıyor potansiyel enerjisi azalıyorsa sistem sürtünmelidir.

III. Kütlesi sabit olan bir cismin hızı arttığında kinetik enerjisi artar.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

1. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda K, L ve M cisimlerine ait mekanik enerji (ME), kinetik enerji (KE) ve potansiyel enerji (PE) değerleri şekildeki dairesel grafiklerde verilmiştir.



K, L ve M cisimlerinin enerji grafiklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L D) K ve M E) K, L ve M

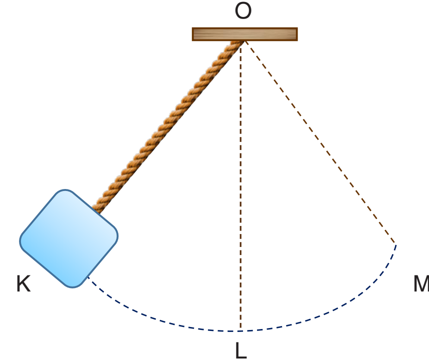
2. Bir öğrenci duvardaki saate baktığında zamanı 10.10 olarak görmektedir.



Öğrenci saate 20 dakika sonra tekrar baktığında akrep ve yelkovanın potansiyel enerji değişimini hangi seçenekte doğru olarak vermiştir?

	Akrep	Yelkovan
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır
C)	Azalır	Artar
D)	Değişmez	Artar
E)	Artar	Azalır

3. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda, ucu tavana sabitlenen ipin diğer ucuna bir cisim bağlanıyor. Cisim L denge konumundan K noktasına kadar çekilip serbest bırakılıyor.



Cisim K ve M noktaları arasında gidip geldiğine göre yargılardan hangisi doğru olur?

A) K noktasından L noktasına gelirken mekanik enerjisi artar.

B) L noktasından M noktasına gelirken kinetik enerjisi artar.

C) L noktasından M noktasına gelirken mekanik enerjisi artar.

D) K noktasından L noktasına gelirken potansiyel enerjisi artar.

E) K noktasından L noktasına gelirken mekanik enerjisi değişmez.

4. Kuş, araba ve uçağın hareketiyle ilgili bazı durumlar şekillerde verilmiştir.



Sabit süratle yükselen kuş
K

Harekete başlayan araba
L

Sabit süretle inişe geçen uçak
M

K, L ve M durumlarında meydana gelen olayların hangilerinde mekanik enerji artmaktadır?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L D) K ve M E) K,L ve M

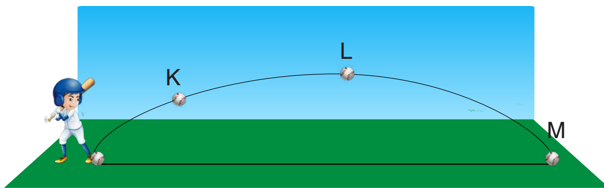
5. Yağmur damlaları bulutlarda oluştuktan sonra yer çekiminin etkisiyle hızlanmaya başlar. Hava ortamı sürtünmeli olduğundan damlanın hareketinin tersi yönünde hava direnç kuvveti oluşur. Damlanın hızı arttıkça direnç kuvveti de artar, öyle bir an gelir ki direnç kuvveti ile damlanın ağırlığının büyüklüğü birbirine eşit olur. Bu andan itibaren yağmur damlaları sabit hızla aşağıya doğru iner. Yağmur damlalarının kazandığı bu en büyük hıza limit hız denir.



Yağmur damlasının harekete geçtiği andan limit hıza ulaştığı ana kadar kinetik enerji değişimi ve damlanın limit hıza ulaştıktan sonraki mekanik enerji değişimi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	Kinetik Enerji	Mekanik Enerji
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Artar	Değişmez
D)	Azalır	Değişmez
E)	Değişmez	Azalır

6. Beyzbol oyuncusu sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda hızlı bir şekilde topa vuruyor, topun havada izlediği yol şekildeki gibidir.



Topun K, L ve M noktalarından geçerken sahip olduğu mekanik enerjiler sırasıyla E_K, E_L ve E_M olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki nasıldır?

A) $E_K > E_L > E_M$

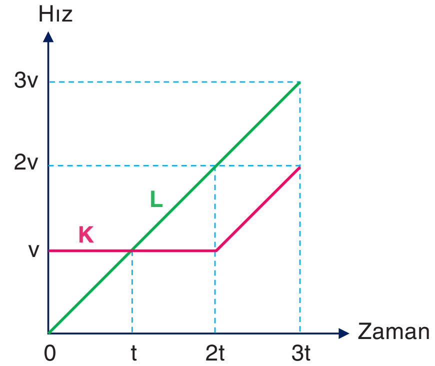
B) $E_L > E_K > E_M$

C) $E_M > E_L > E_K$

D) $E_M > E_K > E_L$

E) $E_K = E_L = E_M$

7. Yatay bir yolda hareket etmekte olan K ve L arabalarının (0-3t) zaman aralığında hız zaman grafikleri şekildeki gibidir.

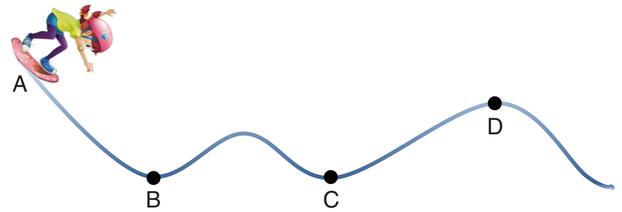


Hangi zaman aralıklarında iki aracın da mekanik enerjisi artmaktadır?

A) (0-t) B) (t-2t) C) (2t-3t)

D) (t-3t) E) (0-t) ve (2t-3t)

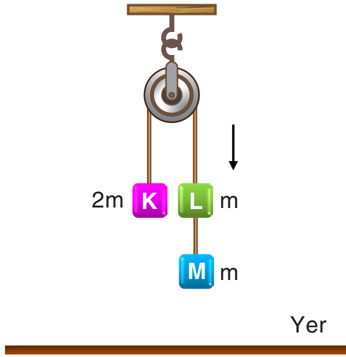
8. Sürtünmeli ortamda A noktasından kaymaya başlayan sporcu şekildeki yolu izliyor.



Buna göre sporcunun A noktasından B noktasına ve C noktasından D noktasına gelirken mekanik enerjisindeki değişimi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	A'dan B'ye gelirken	C'den D'ye gelirken
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Azalır
C)	Artar	Değişmez
D)	Azalır	Artar
E)	Değişmez	Değişmez

1. Şekildeki sürtünmesi önemsiz makaraya asılı duran K,L ve M cisimlerine belirtilen yönde anlık kuvvet uygulanıyor ve sistem şekildeki yönde hareketlenmeye başlıyor. Bir süre sonra L ve M arasındaki ip kesiliyor.



Buna göre,

I. İp kesilmeden önce K cisminin kinetik enerjisi sürekli artmaktadır.

II. İp kesildikten sonra L cisminin kinetik enerjisi önce azalır sonra artar.

III. İp kesildikten sonra M cismi üzerinde yer çekimi kuvvetine karşı iş yapılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

2. Şekildeki iş makinesi, 100 kg'lık bir yükü sabit süratle 10 s'de 8 m yukarı çıkarıyor.



Buna göre yükü kaldırmak için iş makinesinin harcaması gereken güç kaç watt olmalıdır? (g=10 m/s^2 alınız.)

A) 250 B) 500 C) 750 D) 800 E) 900

3. Aşağıdaki görsellerde Ahmet, Mehmet ve Ali'nin taşınma işlemi sırasında farklı cisimlere uyguladıkları kuvvetler ve hareket yönleri gösterilmiştir.

	Ahmet	Mehmet	Ali
Kuvvetin Yönü	→	↑	↑
Hareketin Yönü	→	→	↑

Buna göre Ahmet, Mehmet ve Ali'den hangileri fiziksel anlamda iş yapmıştır?

A) Yalnız Ahmet

B) Yalnız Ali

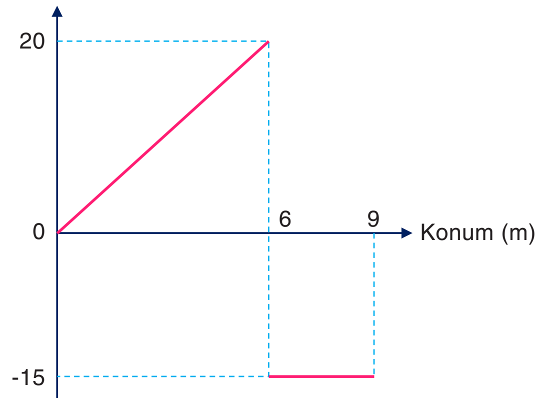
C) Yalnız Mehmet

D) Ahmet ve Ali

E) Ahmet, Ali ve Mehmet

4. Sürtünmelerin ihmal edildiği yatay zeminde durmakta olan bir cisme uygulanan net kuvvetin cismin konuma bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir.

Kuvvet (N)



Buna göre cisim üzerine yapılan net iş kaç J'dur?

A) 10 B) 15 C) 30 D) 45 E) 60

5. Kolaylıkla ve güvenli olarak her yere taşınabilir ve taşınması sırasına enerji kaybı azdır. Sanayi, taşıtlar ve evlerde kullanılabilir. Tükenmez ve temiz bir enerji olup ısı, elektrik ve mekanik enerjiye dönüşebilir. Karbon içermez. Diğer yakıtlara göre pahâlı olmasına rağmen uzun dönemde teknolojik ilerlemelerle birlikte enerji kullanımında önemli rol oynayacağı düşünülmektedir.

Bahsedilen enerji kaynağı hangisidir?

A)Rüzgâr B) Güneş C) Hidrojen D) LPG E) Nükleer

6. Milli haltercimiz Naim Süleymanoğlu 1988 Seul olimpiyatlarında silkme dalında 190 kg kütleye sahip halteri kaldırarak olimpiyat rekoru kırmıştır.



Sporcumuz halteri 5 saniyede 2 metre yükseğe kaldırdığına göre sporcumuzun halter üzerine uyguladığı ortalama güç kaç watt'tır? ($g=10\ m/s^2$)

A) 190 B) 340 C) 400 D) 760 E) 1900

7. Alper görseldeki kutuyu yatay düzleme paralel $\vec{F}$ kuvvetiyle itmektedir.



Cisim sabit hızla hareket ettiğine göre,

I. Yatay düzlem sürtünmelidir.

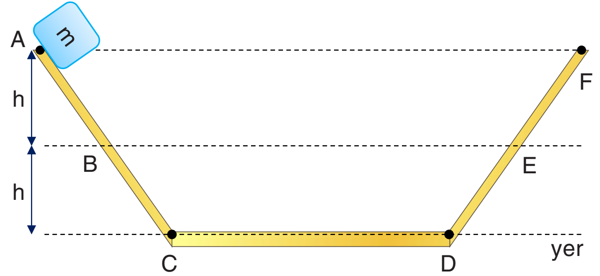
II. Sürtünme kuvveti cismin hareketine zıt yöndedir ve negatif iş yapmıştır.

III. Cisim üzerine yapılan net iş sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

8. Şekildeki yolun A noktasından harekete başlayan m kütleli cisim en çok F noktasına kadar çıkabilmektedir.



Buna göre,

I. Yol sürtünmesizdir.

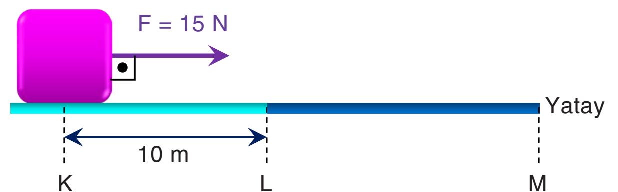
II. F noktasından geri dönen cisim A noktasına kadar çıkar.

III. Cismin B ve E noktalarında yere göre potansiyel enerjileri birbirine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

9. K noktasındaki durgun cisme sürtünmelerin ihmal edildiği yatayda K-L yolu boyunca zemine paralel 15 N'lık sabit $\vec{F}$ kuvveti uygulanıyor. Cisim L noktasına ulaştığı andan itibaren, 5 N'lık sabit bir sürtünme kuvvetinin etkisinde kalarak M noktasında duruyor.



Buna göre L-M uzaklığı kaç metredir?

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

1. İrfancan, yatay düzlemde duran bir koliye 2 metre boyunca yer değiştirmesi ile aynı yönlü zemine paralel 50 N'lık kuvvet uyguluyor.



Yapılan net iş 80 joule olduğuna göre cisimle zemin arasında oluşan sürtünme kuvveti kaç N'dur?

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

2. Günümüzde rüzgar enerjisinin Dünya'da kullanımı yaygınlaşmaktadır.

Buna göre,

I. Kurulumunun ve taşımanın kolay olması,

II. Çevreyi kirletmemesi,

III. Dengeli bir enerji kaynağı olması

yargılarından hangileri rüzgar enerjisinin tercih edilme sebeplerindendir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Nükleer enerji santrallerindeki reaktör odaları içinde radyoaktif elementler atom çekirdeğindeki bağlanma enerjisi sayesinde meydana gelen tepkimeler sonucunda bozunur. Bu bozunma sonucunda kaybedilen kütle, enerjiye dönüşür. Bu enerji reaktör aracılığıyla suya aktarılır ve su buhar haline getirilir. Jeneratörler yüksek basınçlı buhar sayesinde türbinleri döndürür. Türbinlere bağlı tel sarımlardan da elektrik enerjisi elde edilir.

Metne göre nükleer enerji santrallerindeki enerji dönüşümü nasıldır?

A) Çekirdekteki bağlanma enerjisi - Isı enerjisi - Kinetik enerji - Elektrik enerjisi

B) Çekirdekteki bağlanma enerjisi - Isı enerjisi - Potansiyel enerji - Elektrik enerjisi

C) Çekirdekteki bağlanma enerjisi - Kimyasal enerji - Potansiyel enerji - Elektrik enerjisi

D) Çekirdekteki bağlanma enerjisi - Kimyasal enerji - Potansiyel enerji - Kinetik enerji

E) Çekirdekteki bağlanma enerjisi - Kimyasal enerji - Işık enerjisi

4. **Aşağıda verilen birimlerden hangisi güç birimi değildir?**

A) joule/saniye

B) watt

C) Newton·metre/saniye

D) kilogram·metre^2/saniye^3

E) Newton·joule

5. **Aşağıda verilen birimlerden hangisi iş birimidir?**

A) Watt

B) Newton

C) joule/saniye

D) Newton·metre

E) kilogram·metre

6. Devridaim makinesi fiziksel anlamda dışarıdan enerji alımına gerek duymadan kendi kendine sonsuza dek hareket eden kuramsal bir makinedir. Bir miktar enerji verilerek harekete geçirilen makine dışarıdan sürekli bir enerji alımına gereksinim duymaz ve sonsuza dek enerji üretir. Yağız da böyle bir devridaim makinesi tasarlamayı amaçlar. Bir dinamoyu bir vantilatörün göbeğine bağlar. Vantilatör döndükçe dinamo da döner ve elektrik enerjisi üretir. Bu elektrik enerjisini de vantilatörün motoruna verir. Vantilatöre elektrik geldikçe bu vantilatör döner. Vantilatör bir kez çevrilince sürekli bir enerji kaynağı elde edeceğini düşünür. Fakat bir süre çalışan makine yavaşlayarak durur.

Yağız'ın tasarladığı devridaim makinesinin bir süre sonra durması ile ilgili,

I. Dinamonun ürettiği elektrik enerjisi az olduğu için dinamo sonsuza kadar hareket edememiştir.

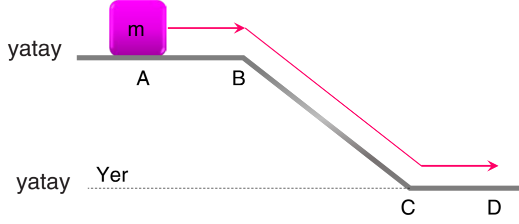
II. Vantilatörün motoru dinamonun dönmesi için yeterli güce sahip değildir.

III. Dinamonun ürettiği elektrik enerjisi ile vantilatörün hareketinden elde edilen enerjinin bir kısmı sürtünme ile ısıya dönüşmüştür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

7. Düşey kesiti şekilde verilen yolun A noktasından harekete başlayan m kütleli cisim E büyüklüğünde kinetik enerji ve 3E büyüklüğünde yer çekimi potansiyel enerjisine sahiptir. Cisim C noktasına 3E kinetik enerjisi ile geliyor ve D noktasından 2E kinetik enerjisi ile geçiyor.



Buna göre,

I. AB arası sürtünmelidir.

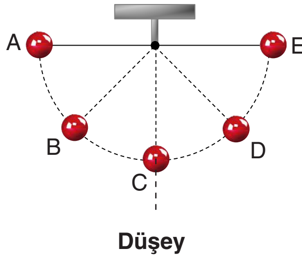
II. BC arasında cismin hızı artmıştır.

III. CD arasında mekanik enerji korunmuştur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

8. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda şekilde verilen sarkaç A, B, C, D ve E noktaları arasında durmadan salınım hareketi yapmaktadır. Sarkacın çıkabildiği en yüksek noktalar A ile E noktalarıdır. C noktasının potansiyel enerjisi sıfır kabul edilmiştir.



Buna göre,

I. A dan B ye giderken kinetik enerjisi artar, potansiyel enerjisi azalır.

II. C den E ye giderken mekanik enerjisi artar.

III. B den C ye giderken potansiyel enerjisi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

9. Düz bir yolda v ve 2v hız büyüklükleri ile hareket eden iki özdeş otomobilin sürücüsü, frene basarak tekerleklerin dönmesini durdurup otomobilin kayarak durmasını sağlamaktadır. Otomobillerin yol üzerine düz bir şekilde lastik izleri bıraktığı görülmektedir. v hız büyüklüğü ile giden otomobilin bıraktığı izlerin uzunluğunun, 2v hız büyüklüğüyle giden otomobilinkine göre yaklaşık 4'te 1'i kadar olduğu görülüyor.

Metinde geçen olayda verilen bilgilere göre,

I. Kinetik enerji cismin hızının karesi ile doğru orantılıdır.

II. Kinetik enerji cismin kütlesi ile doğru orantılıdır.

III. Bir enerji türü başka bir enerji türüne dönüşebilir.

IV. Sürtünmeli ortamda mekanik enerji korunmaz.

çıkarımlarından hangileri yapılabilir?

A) I ve II B) I ve III C) I, II ve III D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

10. Enerji dönüşümleri ile ilgili verilen,

I. Sürtünmesiz yatay düzlemde sıkıştırılmış yayın önüne bir cisim konulup serbest bırakıldığında yaydaki esneklik potansiyel enerji cismin kinetik enerjisine dönüşür.

II. Mum ateşindeki kimyasal enerji, ısı ve ışık enerjisine dönüşür.

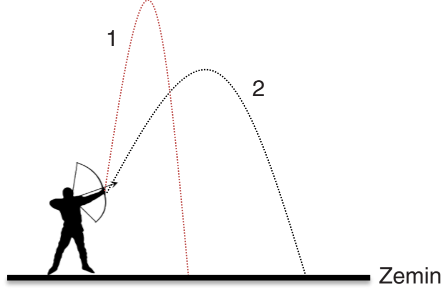
III. Sürtünmeli sistemlerde toplam enerjideki eksilme, ısı enerjisi olarak açığa çıkar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



1. Bir okçu sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda aynı yükseklikten eşit büyüklükteki hızlarla 1 ve 2 numaralı özdeş okları şekilde verilen yörüngelerdeki gibi farklı açılarla fırlatıyor.



Oklar düz bir zemine düştüğüne göre,

I. Okların yere çarpma hız büyüklükleri eşittir.

II. Oklar yukarı doğru çıkarken mekanik enerjileri azalmaktadır.

III. Oklar aşağı düşüşte atıldığı yüksekliklere geldiğinde 1 numaralı okun hız büyüklüğü daha fazladır.

İfadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

2. Evrende enerji hiçbir zaman yoktan var edilemez, var olan enerji de yok edilemez ancak bir enerji türünden başka enerji türüne dönüşebilir.

Buna göre verilen enerji dönüşümlerden hangisi yanlıştır?

A) Çalar saat = Elektrik enerjisi → Işık, hareket ve ses enerjisi

B) Pil = Kimyasal enerji → Elektrik enerjisi

C) Ampul = Elektrik enerjisi → Isı ve ışık enerjisi

D) Mikser = Elektrik enerjisi → Kinetik enerji ve ses enerjisi

E) Saç kurutma makinesi = Elektrik enerjisi → Potansiyel enerji ve ses enerjisi

3. Enerji Kimlik Belgesi binalarda enerjinin ve enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılmasını, enerji israfının önlenmesini ve çevrenin korunmasını sağlamak için asgari olarak binanın enerji ihtiyacı ve enerji tüketim sınıflandırması, sera gazı salımı seviyesi, yalıtım özellikleri, ısıtma ve/veya soğutma sistemlerinin verimi ile ilgili bilgileri içeren belgedir. A sınıfı en verimli seviyeyi belirtirken, G sınıfı en düşük verimli seviyeyi belirtmektedir. Yeni yapılacak veya yapılmakta olan binaların enerji kimlik belgesi sınıfı en düşük C sınıfında olmalıdır. Mevcut binalar için enerji kimlik belgesi asgari sınıflandırma seviyesi koşulu yoktur.

Aşağıdakilerden hangisi bu metinden çıkartılamaz?

A) Yeni yapılacak olan binaların sınıfı en düşük C sınıfında olmalıdır.

B) A sınıfı bir bina D sınıfı bir binadan daha verimlidir.

C) Mevcut binalar F sınıfı belgeyede sahip olabilir.

D) Enerji kimlik belgesi binaların enerji verimi ile ilgili bir belgedir.

E) C sınıfında olan bir bina A sınıfına dönüştürülürse çevreyi daha az kirletir.

4. Vücut, temel ihtiyaçlarını karşılamak için enerjiye gereksinim duyar. Tabloda bazı yaş gruplarının günlük temel enerji gereksinimlerine ait bilgiler verilmiştir. Tablodaki m sembolü kütleyi ifade etmektedir.

Yaş	Erkek	Kadın
0-3	$(60,9 \cdot m - 54)$ kcal	$(61,0 \cdot m - 51)$ kcal
4-10	$(22,7 \cdot m + 495)$ kcal	$(22,5 \cdot m + 499)$ kcal
11-18	$(17,5 \cdot m + 651)$ kcal	$(12,2 \cdot m + 746)$ kcal
19-30	$(15,3 \cdot m + 679)$ kcal	$(14,7 \cdot m + 496)$ kcal
31-60	$(11,6 \cdot m + 879)$ kcal	$(8,7 \cdot m + 829)$ kcal
60+	$(13,5 \cdot m + 487)$ kcal	$(10,5 \cdot m + 596)$ kcal

Buna göre 60 kg kütleli 16 yaşındaki bir kız öğrencinin günlük temel enerji gereksinimi ortalama kaç kcal'dir?

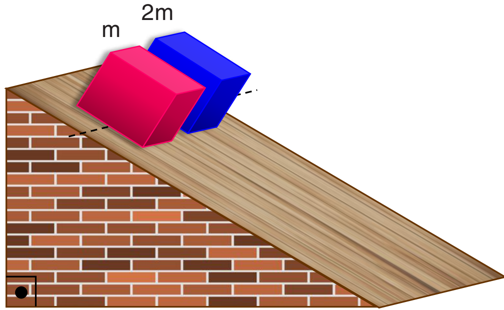
A) 1418 B) 1478 C) 1518 D) 1578 E) 1618

5. Kütlesi m, hızı v olan bir cismin kinetik enerjisi E'dir.

Bu cismin kütlesi iki katına çıkarılıp hızı yarıya indirilirse kinetik enerjisi kaç E olur?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

6. Eğik düzlem üzerinde aynı yükseklikten aynı anda serbest bırakılan m ve 2m kütleli cisimler ile eğik düzlem arasındaki sürtünme katsayıları eşit olup yol boyunca sabittir.



Buna göre,

I. 2m kütleli cisim m kütleli cisimden daha önce aşağı iner.

II. Aşağı indikleri anda m ve 2m kütleli cisimlerin hız büyüklükleri eşittir.

III. Aşağı indikleri anda 2m kütleli cismin kinetik enerjisi m kütleli cismin kinetik enerjisinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

7. **Verim kavramı ile ilgili,**

I. Verim yapılan işin harcanan enerjiye oranıdır.

II. Verimi %100 olan makineler üretilmiştir.

III. Sistemin verimini düşüren etmenlerin başında sürtünmeden kaynaklanan ısı enerjisi gelmektedir.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

8. Evden eve nakliyat işinde çalışmakta olan iki işçiden Ahmet, apartman girişinde bulunan 50 kg kütleli bir buzdolabını 4 dakikada, Mehmet ise 40 kg kütleli çamaşır makinesini 3 dakikada apartmanın 5. katında bulunan eve çıkarıyorlar.

Buna göre,

I. Ahmet'in gücü, Mehmet'in gücünden daha fazladır.

II. Ahmet'in buzdolabının ağırlığına karşı yaptığı iş, Mehmet'in çamaşır makinesinin ağırlığına karşı yaptığı işten fazladır.

III. Her iki işçi de yer çekimi kuvvetine karşı iş yapmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

9. İstop oyunu sırasında elindeki topu yukarı doğru fırlatan Burcu, topun inişe geçtikten bir süre sonra bir ağaç dalına takılıp kaldığını görüyor.

Hava sürtünmesi ihmal edildiğine göre,

I. Burcu topun üzerinde iş yaparak topa enerji aktarmıştır.

II. Topun çıkışı sırasında yapılan iş, inişi sırasında yapılan işten fazladır.

III. Top, maksimum yüksekliğe ulaştığı anda ivmesi sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

1. Bir kargo görevlisi teslim etmek için getirdiği paketi sabit bir şekilde tutarak, şekildeki gibi doğrusal ve yatay bir yol boyunca önce 50 metre ilerlemekte sonrasında ise merdiven çıkmaktadır.



Bu olay ile ilgili,

I. Kargo görevlisi 50 metrelik yatay yol boyunca paketi kucağında taşımasına rağmen pakete uyguladığı kuvvet yer çekimine karşı iş yapmamıştır.

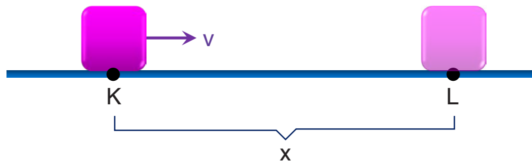
II. Kargo görevlisi merdivenden yukarı çıkarken pakete uygulanan kuvvet düşey ve yukarı yönlü olduğundan düşey doğrultuda iş yapılmıştır.

III. Kargo görevlisi merdivenden yukarı çıkarken pakete uygulanan kuvvet ile yatay doğrultudaki yer değiştirme doğrultusu birbirine dik olduğu için iş yapılmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I,II ve III

2. Yatay sürtünmeli düz bir zeminde m kütleli bir cisim v hızıyla fırlatılarak x yolu sonunda L noktasında duruyor.



Buna göre,

I. Sürtünme kuvveti cisim üzerinde negatif bir iş yaparak cismin durmasına sebep olmuştur.

II. Cismin kütlesi artırılırsa cisim L noktasına ulaşamadan durur.

III. Cisim daha büyük bir hızla atılırsa cismin ivmesi artar.

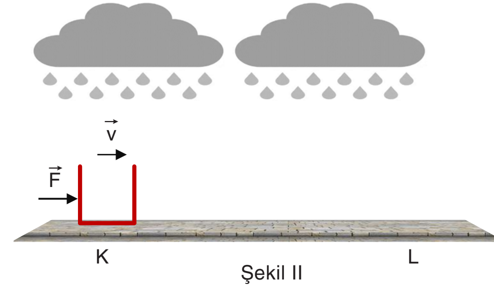
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda şekil I de K noktasından $\vec{v}$ hızı ile geçen boş kaba L noktasına kadar yatay ve sabit büyüklükte F kuvveti etki ettiğinde kutunun L noktasında hızı v_L, kinetik enerjisi E oluyor.



Şekil I



Şekil II

Kutu boşken aynı deney sürtünmelerin ihmal edildiği şekil II deki ortamda yapılıp yağan yağmur damlaları kutuya dolarken v_L ve E ilk duruma göre nasıl değişir? (Kutudaki suyun potansiyel enerjisi ihmal edilecektir.)

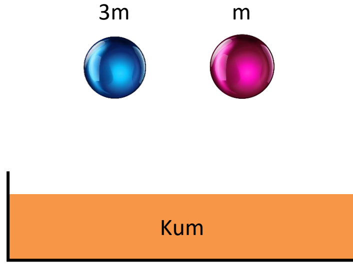
	v_L	E
A)	Azalır	Değişmez
B)	Artar	Değişmez
C)	Değişmez	Azalır
D)	Değişmez	Değişmez
E)	Azalır	Azalır

4. Sürtünmesiz yatay düzlemde durmakta olan bir oyuncak arabaya yola paralel bir $\vec{F}$ kuvveti t süre uygulanarak kuvvetin W kadar iş yapması sağlanıyor.

Kuvvet ve kuvvetin uygulama süresi 2 katına çıkarılırsa yapılan iş kaç W olur?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

5. İş ve enerji arasındaki ilişkiyi kavramak isteyen Özgü, farklı kütlelere sahip eşit hacimli iki küreyi aynı yükseklikten kum havuzuna düşecek şekilde serbest bırakıyor.



Bu deney sonucunda Özgü,

I. Yer çekimi kuvvetinin her iki küre üzerinde de iş yaptığı

II. Her iki kürenin de kumda eşit miktar battığı

III. 3m kütleli kürenin üzerinde daha fazla iş yapıldığı için kuma çarpma anında daha fazla enerjiye sahip olduğu

yargılarından hangilerine ulaşabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

6. Duvar tırmanma sporu (bouldering) ile uğraşan iki sporcudan 55 kg kütleli Naz tırmanışını 5 dakikada tamamlarken aynı parkurda tırmanan 80 kg kütleli Kerem tırmanışını 7 dakikada tamamlıyor.



Buna göre,

I. Naz yarışı daha erken tamamladığı için daha fazla güç uygulamıştır.

II. Kerem'in yer çekimine karşı yaptığı iş daha fazladır.

III. Naz yer çekimine karşı yaptığı iş sonucunda mekanik enerjisi artmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

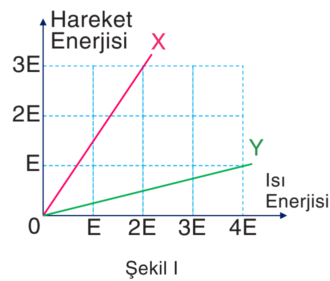
7. Bir evde bulunan bazı elektrikli aletlerin güçleri ve günlük çalışma süreleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Elektrikli Alet	Güç (Watt)	Günlük Çalışma Süresi (Saat)
LED TV	300	5
Akvaryum Pompası	50	24
Çamaşır Makinesi	500	2
Akıllı Lamba	10	10

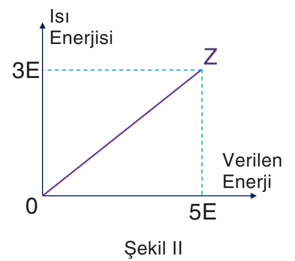
Buna göre bu aletlerin günlük toplam elektrik harcaması kaç TL'dir? (1kwh = 2 TL olduğu kabul edilecektir.)

A) 3,8 B) 6,6 C) 7,2 D) 7,6 E) 8

8. Bir el mikseri çalışırken alete verilen enerjinin bir kısmı hareket enerjisine dönüşürken, bir kısmı ise ısı enerjisine dönüşmekte ve aletin verimini düşürmektedir. Şekil I'de X ve Y el mikserlerine ait hareket enerjisinin ısı enerjisine, Şekil II'de ise Z el mikserine verilen enerjinin ısı enerjisine bağlı değişim grafiği verilmiştir.



Şekil I



Şekil II

Buna göre X, Y, Z el mikserleri üzerinde bulunan enerji kimlik kartları hangisi olabilir?

A) A, B – X, C – Y, D – Z, E, F, G

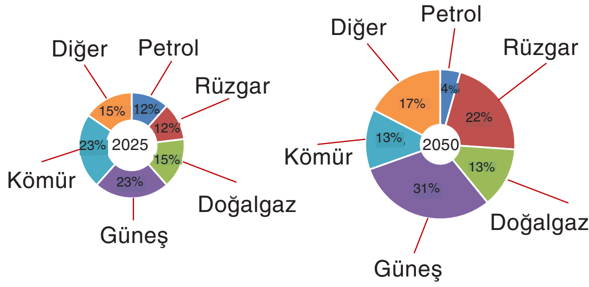
B) A, B – Z, C – Y, D – X, E, F, G

C) A, B – Z, C – X, D – Y, E, F, G

D) A, B – X, C – Z, D, E – Y, F, G

E) A, B – Y, C – X, D, E – Z, F, G

1. Enerji türlerinin Dünya'daki elektrik enerjisi talebine 2025 ve 2050 yıllarında yapmaları planlanan katkıyı gösteren grafikler verilmiştir. Grafiklerde verilen daire dilimlerinin alanları taleple orantılı olarak gösterilmiştir.



Grafiklere göre,

I. Dünya'daki elektrik enerjisi ihtiyacı artacaktır.

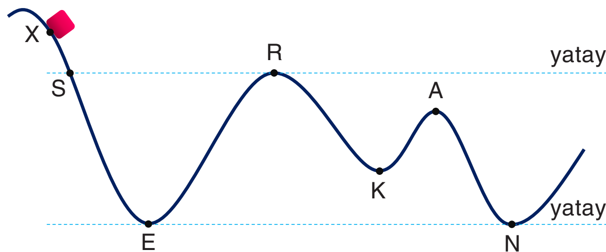
II. Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla sağlanan katkı artacağından doğaya verilen karbon salınımı azalacaktır.

III. Doğalgazın elektrik enerjisine katkı miktarı azalacaktır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

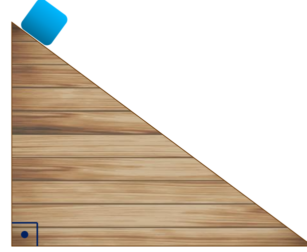
2. Düşey kesiti şekilde verilen yolun X noktasından serbest bırakılan cisim S, R, A noktalarından eşit büyüklükteki hızlar ile geçmektedir.

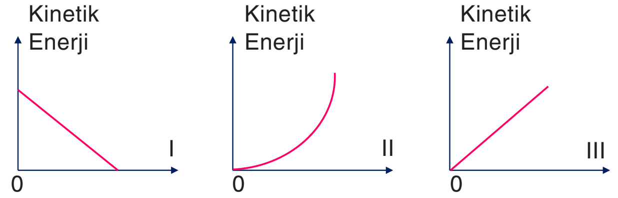


Buna göre cismin hangi iki noktadaki hız büyüklükleri eşit olabilir?

A) S ve E B) E ve R C) E ve K D) E ve N E) K ve N

3. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda eğik düzleme konulan bir cisim şekilde verilen konumundan serbest bırakılıyor.

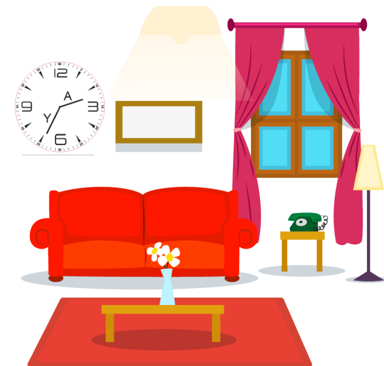




Cismin kinetik enerjisinin grafiklerde verildiği gibi değişebilmesi için I, II, III ile isimlendirilen eksenlere hangilerinin yazılması doğru olur?

	I	II	III
A)	Yerden yükseklik	Zaman	Alınan yol
B)	Yerden yükseklik	Alınan yol	Zaman
C)	Zaman	Alınan yol	Yerden yükseklik
D)	Alınan yol	Zaman	Yerden yükseklik
E)	Alınan yol	Yerden yükseklik	Zaman

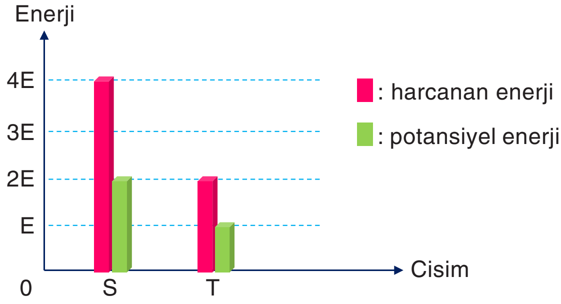
4. Fizik dersi öğretmeni bir öğrencisinden, eve gittiğinde duvara asılı bulunan analog saate bakıp zamanı defterine not etmesini, ardından gün içerisinde tekrar saate bakıp ilk duruma göre akrebin (A) yere göre yer çekimi potansiyel enerjisinin arttığı, yelkovanın (Y) ise azaldığı bir anı defterine not etmesini istemiştir.



Öğrencinin ilk not ettiği saat 14.35 olduğuna göre ikinci kez not ettiği saat hangisi olabilir?

A) 15.20 B) 16.40 C) 18.30 D) 21.20 E) 22.30

5. Yerde bulunan S ve T cisimleri aynı yüksekliğe sabit ve eşit büyüklükteki hızlar ile elektrik motorları yardımıyla çıkarıldığında motorlarda harcanan enerjiler ile cisimlerin kazandığı yer çekimi potansiyel enerjilerini gösteren diyagram şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. Motorların verimleri

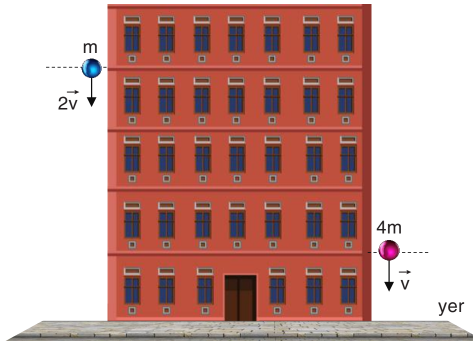
II. Cisimlerin kütleleri

III. Isıya dönüşen enerjiler

niceliklerinden hangileri S ve T cisimleri için eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

6. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda katlarının yüksekliği eşit olan bir binanın 1. ve 4. katından 4m ve m kütleli cisimler sırasıyla $\vec{v}$, $2\vec{v}$ hızlarıyla aynı anda düşey aşağı atılıyorlar.



Buna göre cisimlerin,

I. Atıldıkları andaki mekanik enerjileri

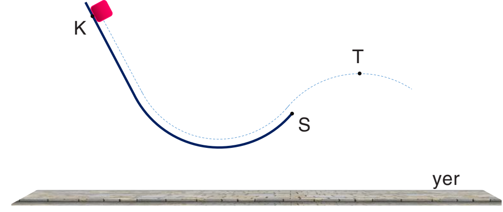
II. Atıldığı andan sonraki herhangi bir anda yere göre kütle çekim potansiyel enerjileri

III. Yere çarpma anındaki hızları

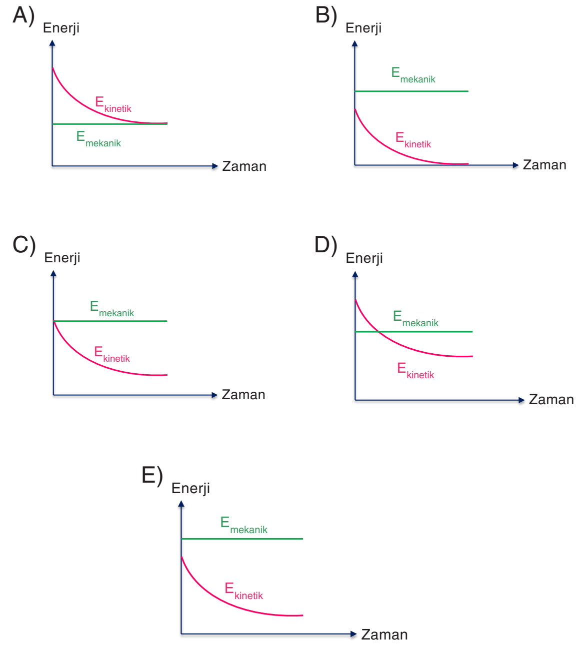
niceliklerinden hangileri eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

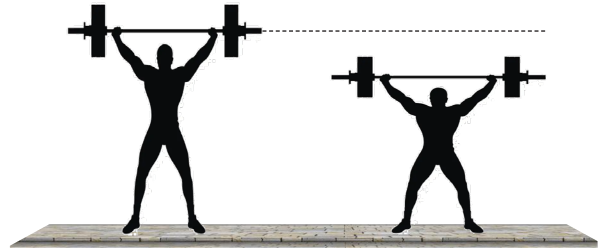
7. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda bir platformun K noktasından serbest bırakılan cismin izlediği yörünge şekilde verilmiştir.



Buna göre cismin S noktasından çıkabileceği en yüksek nokta olan T'ye ulaşana kadar kinetik ve mekanik enerjisinin zamana göre değişim grafikleri hangisi olmalıdır?



8. Boyları farklı uzunlukta olan Ozan ve Serkan aynı ağırlıktaki halterleri yerden, sabit ve eşit büyüklükteki hızlarla farklı sürelerde yukarıya kaldırıyorlar.



Buna göre Serkan ve Ozan'ın,

I. Yer çekimine karşı yaptıkları işler

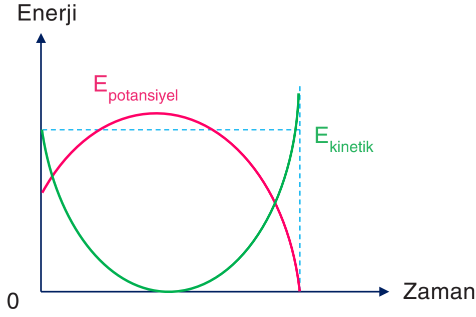
II. Ortaya çıkardıkları güçler

III. Halterlere uyguladıkları kuvvetler

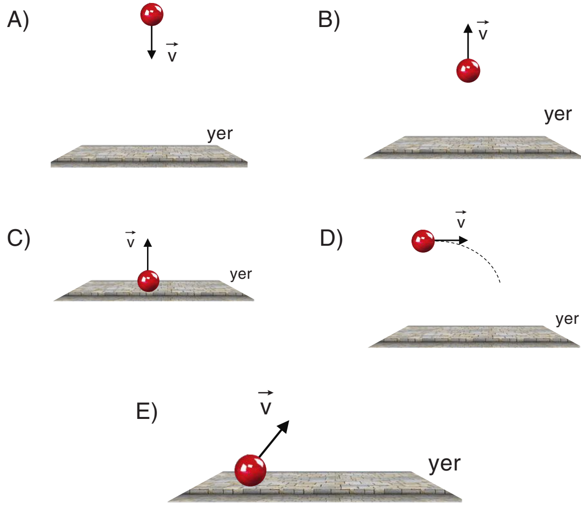
niceliklerinden hangileri eşit olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

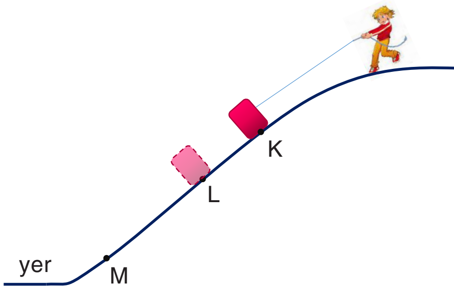
1. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda $\vec{v}$ hızı ile fırlatılan bir cisme ait yere göre yer çekimi potansiyel enerjisi ve kinetik enerjisinin zamana bağlı değişim grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre cismin t = 0 anında ilk atılış şekli hangisi olabilir?



2. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda K noktasında durmakta olan cismi tutan çocuk ipi serbest bırakıyor ve cisim L'ye geldiğinde M'ye ulaşana kadar cismi yola paralel sabit büyüklükte bir kuvvetle kendine doğru çekmeye çalışıyor.



Buna göre cismin L-M arasında,

I. Kinetik enerjisi

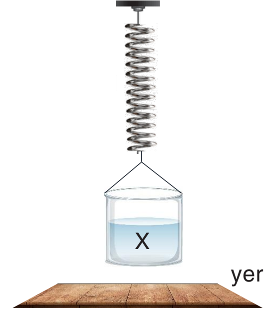
II. Mekanik enerjisi

III. Yere göre potansiyel enerjisi

niceliklerinden hangileri kesinlikle azalır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. İçinde 2d özkütleli X sıvısının bulunduğu genleşmesi ihmal edilen ısı yalıtımlı kap, esnemeyen ipler ve yay yardımıyla şekildeki konumunda dengededir.



Buna göre,

I. X sıvısını ısıtmak

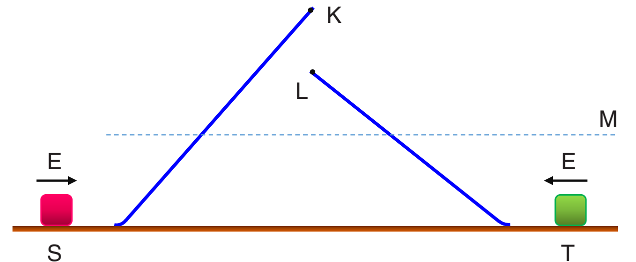
II. Kap içine X ile karışmayan d özkütleli sıvı ilave etmek

III. Kap içine X ile karışmayan 3d özkütleli sıvı ilave etmek

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa hem yayda depolanan enerji hem de X sıvısının yere göre potansiyel enerjisi artabilir? (Kaptan sıvı taşmıyor, buharlaşmalar ihmal edilecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ya da III E) II ya da III

4. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda S ve T cisimleri yerden eşit E kinetik enerjileri ile atıldığında sırasıyla K ve L noktalarına kadar ancak çıkabiliyorlar.



Buna göre cisimlerin,

I. Kütleleri

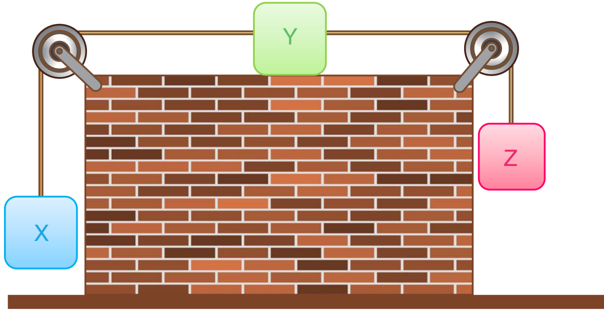
II. M seviyesindeki mekanik enerjileri

III. Atıldıkları andaki hız büyüklükleri

niceliklerinden hangileri eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

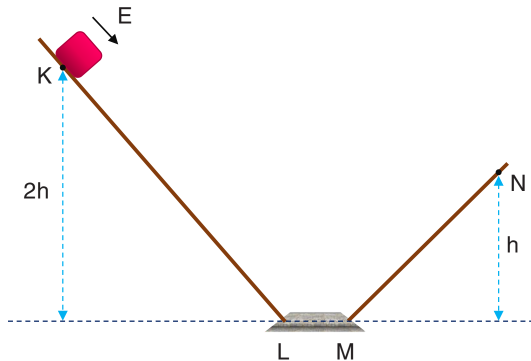
5. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda X, Y, Z cisimleri şekildeki konumlarında tutuluyorken X'in yere göre potansiyel enerjisi Y'ninkinden büyüktür. Cisimler serbest bırakıldıktan bir süre sonra X ve Y cisimlerinin yere göre potansiyel enerjileri eşit oluyor.



Buna göre bu süre içerisinde X, Y, Z cisimlerinin mekanik enerjileri nasıl değişir?

	X	Y	Z
A)	Artar	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar	Artar
C)	Artar	Değişmez	Azalır
D)	Azalır	Değişmez	Artar
E)	Değişmez	Değişmez	Değişmez

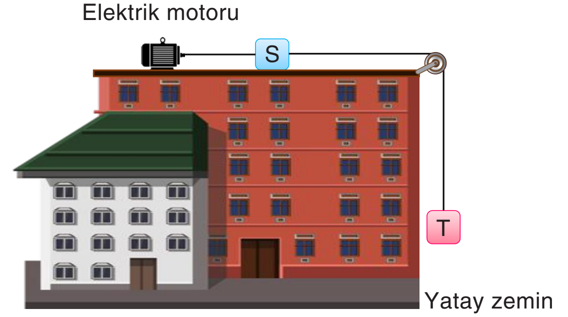
6. Düşey kesiti şekilde verilen yolun yalnız LM arası sürtünmeli olup K noktasından E kinetik enerjisiyle atılan cisim N noktasına kadar ancak çıkabiliyor.



LM arasında ısıya dönüşen enerji 2E olduğuna göre, cismin L noktasındaki mekanik enerjisi M noktasındakinin kaç katıdır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

7. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda S ve T cisimleri yatay zeminden başlamak üzere elektrik motoru yardımıyla çekiliyor. Bir süre sonra elektrik motorunu S cismine bağlayan ip kopuyor ve T cismi düşeyde bir süre daha yukarı yönde hareket ediyor.



Buna göre ip kopup T cisminin yukarı yöndeki hareketi süresince,

I. S cisminin mekanik enerjisi

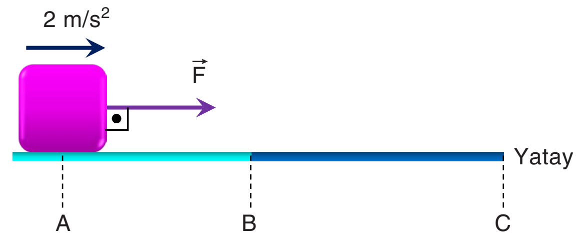
II. T cisminin kinetik enerjisi

III. T cisminin mekanik enerjisi

niceliklerinden hangileri azalır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Şekildeki 2 kg kütleli cisim durgun halden 2 m/s^2 sabit ivme büyüklüğü ile sürtünmelerin ihmal edildiği ve 5 m uzunluğundaki A-B yolunda şekilde verilen zemine paralel F büyüklüğündeki kuvvet ile geçiyor. Cisim, B noktasına geldiğinde F büyüklüğündeki kuvvet aynı şekilde etki ederek sürtünme kuvvetinin sabit olduğu ve uzunluğu 10 m olan B-C yolunda yavaşlıyor ve C noktasında duruyor.



Buna göre cismin B-C yolunda yavaşlama ivmesinin büyüklüğü kaç m/s^2 dir?

A) 1 B) 2 C)3 D)4 E)5

1. 24 °C oda sıcaklığında iki metal tencerenin tamamı su ile doldurulup, ısı alış verişi tamamlanıncaya kadar bekleniyor.



Buna göre,

I. X ve Y tencerelerindeki suların sıcaklığı eşittir.

II. X tenceresindeki suyun iç enerjisi, Y tenceresindeki suyun iç enerjisinden küçüktür.

III. Y tenceresindeki suyun ısısı, X tenceresindeki suyun ısısından büyüktür.

IV. X ve Y tencerelerindeki su moleküllerinin ortalama kinetik enerjileri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve IV C) III ve IV D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

Çözüm:

I. Doğru, sıcaklıklar eşit oluncaya kadar ısı alış verişi devam eder. (Doğru)

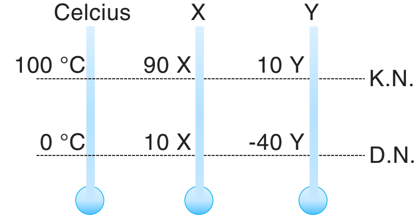
II. Sıcaklık madde moleküllerinin ortalama kinetik enerjisinin bir ölçüsüdür X ve Y için bu değer eşittir ama Y'deki madde miktarı daha fazla olduğu için iç enerjisi daha büyüktür. (Doğru)

III. Maddelerin ısısı olmaz. İç enerjileri olur. (Yanlış)

IV. Sıcaklık madde moleküllerinin ortalama kinetik enerjisinin bir ölçüsüdür. X ve Y'nin sıcaklıkları eşit olduğu için ortalama kinetik enerjileri de eşittir. (Doğru)

Cevap: D

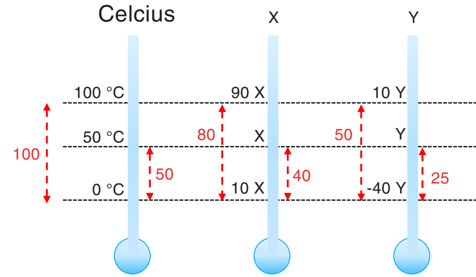
2. Suyun donma ve kaynama sıcaklıklarının X ve Y termometrelerindeki değerleri şekilde verilmiştir.



Buna göre ortamdaki hava sıcaklığı 50 °C iken X ve Y termometreleri hangi değeri gösterir?

	X	Y
A)	40	25
B)	40	-25
C)	50	-15
D)	50	15
E)	80	50

Çözüm:



I. Yol:

$\frac{50}{100} = \frac{x-10}{90-10} = \frac{y-(-40)}{10-(-40)}$ eşitlikleri ile X, 50X'i, Y ise -15Y'yi gösterir.

II. Yol:

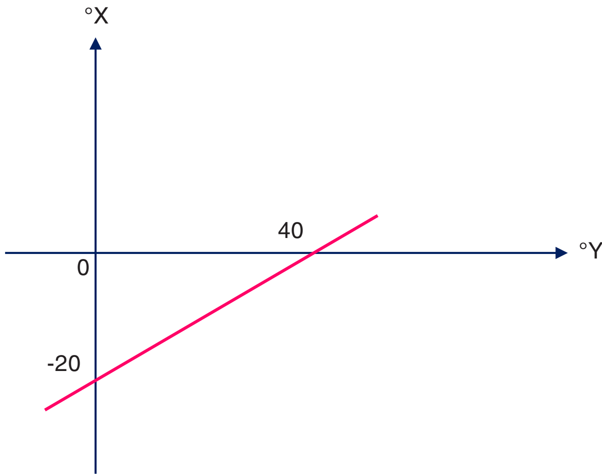
Oran orantı ile de sonuca ulaşılabilir.

Celcius termometresindeki 100 birime, X'te 80 birim, Y'de 50 birim karşılık gelmektedir.

Aynı şekilde Celcius termometresinde 50 birim değişiklik, X'te 40 birim, Y'de 25 birim değişikliğe karşılık gelmektedir.

Cevap: C

3. X ve Y termometrelerinde okunan değerler arasındaki değişimi gösteren grafik şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. Y termometresi 60 °Y gösterirken, X termometresi 10 °X'i gösterir.

II. X termometresi 80 °X'i gösterirken, Y termometresi 200 °Y gösterir.

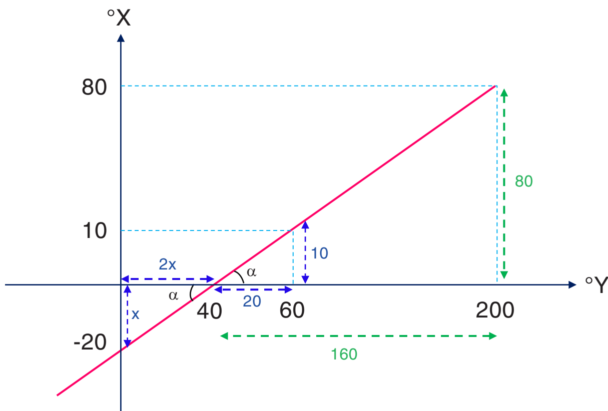
III. X ve Y termometresinin aynı değeri gösterdiği sıcaklık -40 derecedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

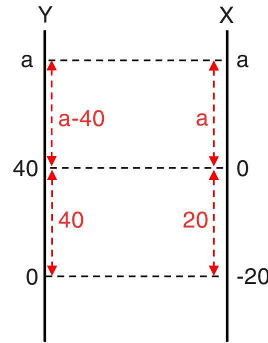


$\tan\alpha = \frac{x}{2x}$ olduğu görülür. Grafikteki kırmızı çizgi uzatılır ve α açısı ters açı olarak taşınırsa elde edilen benzer üçgenlerden;

I. Y termometresi 60 °Y gösterirken, X termometresi 10 °X'i gösterir. Doğru

II. X termometresi 80 °X'i gösterirken, Y termometresi 200 °Y gösterir. Doğru

III. İki termometrede aynı değeri -40 derecede gösterir.



X ve Y termometreleri değişim grafiği üzerindeki bazı sıcaklık değerleri yandaki gibi bir doğru üzerinde karşılaştırılırsa;

$\frac{a-40}{40} = \frac{a}{20}$ oranı kurulabilir. Sadeleştirmeler yapılırsa

$2a = a - 40$ ve $a = -40$ bulunur.

Cevap: E

4. Fırat öğretmen katı maddelerde ısı iletim hızının nelere bağlı olduğuna dair sorduğu soruya öğrencileri aşağıdaki cevapları vermiştir.

Nehir: Isı iletim hızı maddenin cinsine bağlıdır.

Doğa: Maddenin rengi ısı iletim hızını etkilemez.

Burçin: Isı iletim hızı kalınlıkla doğru, yüzey alanı ile ters orantılıdır.

Öğrencilerin hangilerinin verdiği cevaplar doğrudur?

A) Nehir

B) Doğa

C) Burçin

D) Nehir ve Doğa

E) Nehir, Doğa ve Burçin

Çözüm:

Isı iletim hızı maddenin cinsine bağlıdır. (Doğru)

Maddenin rengi ısı iletim hızını etkilemez (Doğru)

Isı iletim hızı kalınlıkla ters yüzey alanı ile doğru orantılıdır. (Yanlış)

Cevap: D

5. Aşağıdaki görselde güneş panelleri kullanılarak suyun ısıtılması ve ısıtılan bu suyun hem banyoda sıcak su olarak hem de kaloriferlerin evi ısıtmasında kullanılabileceği bir proje gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Güneş panellerinin ısınması ışıma yoluyla gerçekleşmektedir.

II. Su borularının ısınması konveksiyon yoluyla gerçekleşmektedir.

III. Kaloriferin evi ısıtması konveksiyon yoluyla gerçekleşmektedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

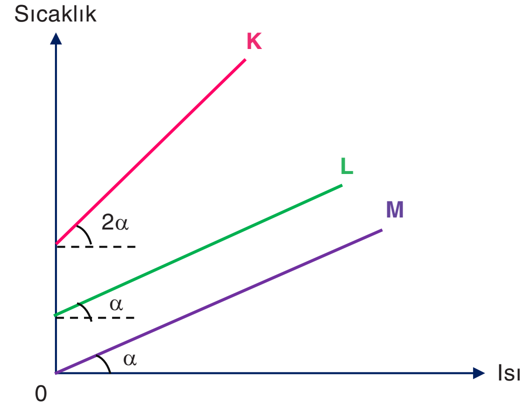
I. Güneş panelleri ışıma yoluyla güneş ışınlarını ısı enerjisine dönüştürmektedir. (Doğru)

II. Su borularında ısı iletimi iletim yoluyla gerçekleşmektedir. (Yanlış)

III. Kaloriferin evi ısıtması konveksiyon yoluyla havada ısı iletimi ile olmaktadır. (Doğru)

Cevap: C

6. Sabit basınç altında, eşit kütleli K, L, M sıvılarına ait sıcaklık-ısı grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. K sıvısının öz ısısı, L sıvısının öz ısısının 2 katıdır.

II. L ve M aynı cins sıvı olabilir.

III. L ve M sıvılarının ısı sığaları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

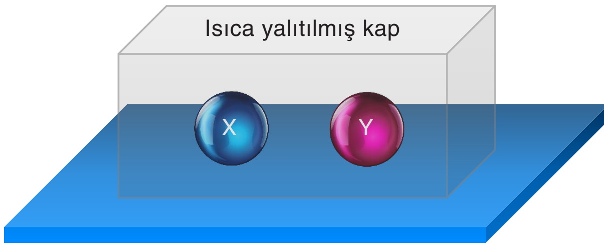
I. Grafiğin eğimi $\tan\alpha = \dfrac{1}{\text{ısı sığası}}$ verir. K ve L sıvılarının grafikteki eğimleri karşılaştırıldığı zaman K'nın eğiminin L'den fazla olduğu görülür. Bu nedenle $\dfrac{1}{C_K} > \dfrac{1}{C_L}$ olur. K ve L sıvılarının ısı sığaları arasındaki ilişki $C_K < C_L$ olur. Sıvıların kütleleri eşit olduğu için öz ısıları arasındaki ilişki de $c_K < c_L$ olur. L'nin öz ısısı K'ninkinden daha büyük olduğu için bu ifade yanlıştır. (Yanlış)

II. Grafiğin eğimi $\tan\alpha = \dfrac{1}{\text{ısı sığası}}$ verir. L ve M sıvılarının grafiklerinin eğimleri eşit olduğu için ısı sığaları eşittir. Bu sıvıların kütleleri de eşit olduğu için öz ısıları eşittir. Öz ısı ayırt edici bir özellik olduğu için L ve M aynı cins sıvı olabilir. (Doğru)

III. Grafiğin eğimi $\tan\alpha = \dfrac{1}{\text{ısı sığası}}$ verir. L ve M sıvılarının grafiklerinin eğimleri eşit olduğu için ısı sığaları eşittir. (Doğru)

Cevap: D

7. Sıcaklıkları farklı X ve Y katı cisimleri ısıca yalıtılmış kap içerisine şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Y cisminin sıcaklığı X cisminin sıcaklığından büyük olduğuna göre,

I. Isı iletimi Y'den X'e doğrudur.

II. Y cisminin iç enerjisi artmıştır.

III. X'in ısısı artmıştır.

IV. Isıl denge sağlandığında X ve Y cisimlerinin sıcaklıkları eşit olur.

V. X'in iç enerji değişimi, Y'nin iç enerji değişiminden küçüktür.

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:

I. Sıcak olan cisimden soğuk olan cisme ısı aktarımı yaşanır. (Doğru)

II. Y'nin sıcaklığı fazla olduğu için ısı alış verişinde iç enerjisi azalmıştır. (Yanlış)

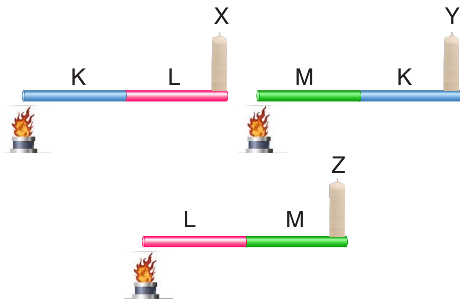
III. Maddelerin ısısı olmaz. İç enerjisi artmıştır. (Yanlış)

IV. Isı alış verişi sıcaklıklar eşitlenene kadar devam eder. (Doğru)

V. Alınan ısı verilen ısıya eşittir. Dolayısıyla iç enerji değişimleri eşittir. (Yanlış)

Cevap: B

8. Aynı uzunluk ve kalınlıktaki K, L ve M metal çubukları eşit zaman aralığında eşit ısı veren özdeş ısıtıcılarla şekildeki gibi ısıtılmaktadır.



Özdeş mumların tamamen erime süreleri arasındaki ilişki $t_y > t_x > t_z$ olduğuna göre metal çubukların ısı iletim katsayıları arasındaki ilişki nasıldır?

A) L > M > K B) L = K > M C) L > K = M D) K > L > M E) L = K = M

Çözüm:

Z mumu Y'den daha kısa sürede eridiğinden L metalinin ısı iletim katsayısı K metalinin ısı iletim katsayısından büyüktür. X mumu Y'den daha kısa sürede eridiğinden L metalinin ısı iletim katsayısı M metalinden büyüktür. Z mumu X'ten daha kısa sürede eridiğinden M metalinin ısı iletim katsayısı K'den büyüktür. Bu bilgilere göre ısı iletim katsayıları L > M > K şeklindedir.

Cevap: A

9. Tabloda bazı maddelerin boyca genleşme katsayıları verilmiştir. Çelikten yapılmış bir cetvel ile 10 °C sıcaklıkta tabloda verilen diğer maddelerden yapılmış çubuklar ölçüldüğünde çelik cetvelle aynı boyda olduğu görülüyor.

Madde	Yaklaşık Boyca Genleşme Katsayısı $(10^{-6}\cdot\frac{1}{K})$
Cam	9
Çelik	11
Bakır	17
Alüminyum	24

Buna göre maddelerin ve cetvelin sıcaklığı ile ilgili,

I. Maddelerin ve cetvelin sıcaklığı 30 °C yapıldığında camdan yapılmış çubuğun boyu daha uzun ölçülür.

II. Maddelerin ve cetvelin sıcaklığı 0 °C yapıldığında Bakır çubuğun boyu daha uzun ölçülür.

III. Maddelerin ve cetvelin sıcaklığı 40 °C yapıldığında Alüminyum çubuğun boyu daha uzun ölçülür.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

Çözüm:

Boyca genleşme katsayısı büyük olan maddeler ısıtıldığında daha çok uzar soğutulduğunda daha çok kısalır.

I. Cam ve çeliğin sıcaklığı aynı miktarda artırıldığında çeliğin genleşme katsayısı cama göre daha büyük olduğu için çelik daha fazla uzayacaktır. Bu yüzden cam daha kısa ölçülür. (Yanlış)

II. Bakır ve çeliğin sıcaklığı aynı miktarda azaltıldığında bakırın genleşme katsayısı çeliğe göre daha büyük olduğundan bakır daha fazla kısalır. Bu yüzden ilk duruma göre daha kısa ölçülür. (Yanlış)

III. Alüminyum ve çeliğin sıcaklığı aynı miktarda artırıldığında alüminyumun genleşme katsayısı çeliğe göre daha büyük olduğundan alüminyum daha fazla uzar. Bu yüzden ilk duruma göre daha uzun ölçülür. (Doğru)

Cevap: C

10. Bazı illerin sıcaklık, rüzgarın hızı ve havadaki bağıl nem oranları ile ilgili tahminler tabloda verilmiştir.

	Sıcaklık	Rüzgar hızı (km/h)	Bağıl nem (%)
Mersin	36	5	85
Adana	36	7	70
Siirt	36	9	40
Batman	36	3	50

Buna göre,

I. Mersin ilinde hissedilen sıcaklık Adana'dan daha büyüktür.

II. Batman ilinde hissedilen sıcaklık Siirt'ten daha büyüktür.

III. Tabloda verilen 4 şehirde de özdeş termometreler aynı sıcaklık değerini gösterirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

I. Rüzgar hissedilen sıcaklık değerini düşürürken, bağıl nem oranı hissedilen sıcaklık değerini yükseltir. Mersin ve Adana illeri karşılaştırıldığında hem rüzgar, hem de nem oranı Adana ilindeki sıcaklığı daha küçük hissettirir. (Doğru)

II. Rüzgar hissedilen sıcaklık değerini düşürürken, bağıl nem oranı hissedilen sıcaklık değerini yükseltir. Batman ve Siirt illeri karşılaştırıldığında hem rüzgar, hem de nem oranı Siirt ilindeki sıcaklığı daha küçük hissettirir. (Doğru)

III. Hissedilen sıcaklıklar farklı olabilse de termometreler aynı değeri gösterir. (Doğru)

Cevap: E

11. Necdet Erzurum'da -15 °C sıcaklığındaki bir günde önce boş çay bardağına çay dolduruyor ve çay bardağının çatladığını fark ediyor. Daha sonra boş çay bardağına çay kaşığı koyduktan sonra çay dolduruyor ve bardağın çatlamadığını görüyor.

Necdet'in gözlemlediği iki olay arasındaki farkın temel sebebi nedir?

A) Bardağın ısısının çay kaşığının ısısından fazla olması

B) Bardağın ve çay kaşığının ısısının eşit olması

C) Çay kaşığının ısı iletim hızının bardağa göre daha fazla olması

D) Bardağın ısı iletim hızının çay kaşığından daha fazla olması

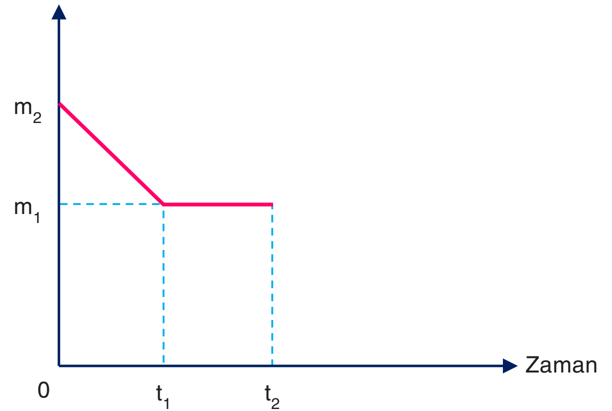
E) Isı iletiminin en hızlı konveksiyonel yolla yayılması

Çözüm:

Boş çay bardağının sıcaklığı yaklaşık olarak ortam sıcaklığındadır. Boş bardağa konulan sıcak çay aniden bardağın sıcaklığı yükseltmekte ve ani yaşanan genleşme sonucu bardak çatlamaktadır. Boş çay bardağının içine çay kaşığı konduktan sonra sıcak çay doldurulduğunda metal çay kaşığının ısı iletim hızı daha fazla olacağından çay bardağı aninden ısınmayacak ve çatlamayacaktır.

Cevap: C

12. İçinde su bulunan deniz seviyesindeki yeterince büyük ısıca yalıtılmış bir kaba, bir parça buz atıldığında su kütlesinin zamana bağlı değişimi grafikteki gibi oluyor.



Buna göre,

I. Buzun ilk sıcaklığı 0°C'nin üstündedir.

II. Suyun ilk sıcaklığı 0°C'nin üstündedir.

III. t_1 - t_2 aralığında karışımın sıcaklığı 0°C'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

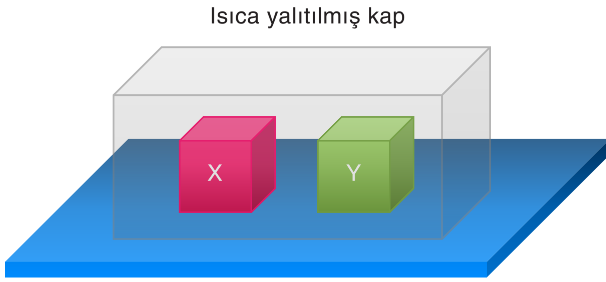
I. Suyun kütlesi azaldığına göre buzun sıcaklığı 0°C'nin altında olmalıdır. (Yanlış)

II. Suyun ilk sıcaklığı 0°C olması lazım. Çünkü grafik incelenirse su kütlesi hemen azalmaya başlıyor. (Yanlış)

III. Su kütlesi sabit kaldığına göre ısıl denge sağlanmış. Su ve buz ısıl dengeye 0°C'de gelir. (Doğru)

Cevap: C

13. Sıcaklıkları sırası ile 2T ve 5T olan X ve Y katı cisimleri ısıca yalıtılmış kap içerisine şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Isıl denge sağlandığında cisimlerin sıcaklığı 3T olduğuna göre,

I. X'in iç enerjisindeki değişim miktarı, Y'nin iç enerjisindeki değişim miktarından büyüktür.

II. X'in ısı sığası, Y'nin ısı sığasından büyüktür.

III. X'in öz ısısı, Y'nin öz ısısından büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

I. Alınan ısı verilen ısıya eşit olduğu için cisimlerin iç enerjilerindeki değişim miktarları da eşittir. (Yanlış)

II. $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ formülü gereği sıcaklık değişimi küçük olan X'in ısı sığası büyüktür. (Doğru)

III. Kütleler hakkında bilgi verilmediği için öz ısıları karşılaştıramayız. (Yanlış)

Cevap: B

14. **Deniz seviyesinde 0 °C' de ısıca yalıtılmış bir kapta bulunan su ile ilgili,**

I. Suya ısı verdiğimizde özkütlesi azalır.

II. Suya +8 °C'de eşit kütlede su eklenirse kaptaki suyun özkütlesi artar.

III. Suya +4 °C'de eşit hacimde su eklenirse denge sıcaklığı +2 °C olur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Deniz seviyesinde bulunan suyun hâl değişimi ile ilgili;

I. Suya ısı verdiğimizde özkütlesi azalır. (kesin değil)

Su için +4 °C ye kadar özkütlesi artar, bu noktadan sonra azalır.

II. 0 °C'deki suya eşit kütlede +8 °C'deki su eklenirse denge sıcaklığı +4 °C olacağı için suyun özkütlesi artar. (Doğru)

III. Suya +4 °C'de eşit hacimde su eklediğimizde +4 °C'de suyun özkütlesi daha büyük olduğu için aynı hacimdeki kütlesi 0 °C'deki suya göre daha fazladır. Bu yüzden denge sıcaklığı +2 °C'den daha büyük olacaktır. (Yanlış)

Cevap: A

15. Bir laboratuvarda hangi madde olduğu belli olmayan saf bir metal parçasının ne olduğu tespit edilmek isteniyor. Su dolu ısıca yalıtılmış bir kaba termometre konuluyor. Belli miktar ısıtılan metal parçası suyun içerisine bırakılıyor ve ısıl denge sağlanması bekleniyor. Denge sağlandıktan sonra alınan ısının verilen ısıya eşit olması prensibinden suya atılan metal parçasının ayırt edici özelliği hesaplanarak hangi maddeden yapıldığı tespit ediliyor.

Buna göre verilen deneysel çalışmada metal parçasının hangi madde olduğunu öğrenmek için,

I. Kaptaki suyun ısı sığası

II. Metal parçasının ısı sığası

III. Suyun ilk sıcaklığı

IV. Metal parçasının kütlesi

V. Metal parçasının suya atılmadan önceki sıcaklığı

VI. Denge sıcaklığı

VII. Suyun özısısı

yukarıda verilen değerlerden kaç tanesinin bilinmesi gerekli ve yeterlidir? (Deney esnasında hal değişimi olmayacaktır.)

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

Çözüm:

Soruda metal parçasının öz ısısı hesaplanmaya çalışılmaktadır.

$Q_{alınan} = Q_{verilen}$ eşitliğinden

$m_{su} \cdot c_{su} \cdot (T_{denge} - T_{su}) = m_{metal} \cdot C_{metal} \cdot (T_{metal} - T_{denge})$ yazılabilir. Buradan C_{metal} değerini bulabilmek için,

Kaptaki suyun ısı sığası ($m_{su} \cdot c_{su}$)

Suyun ilk sıcaklığı (T_{su})

Metal parçasının kütlesi(m_{metal})

Metal parçasının suya atılmadan önceki sıcaklığı(T_{metal})

Denge sıcaklığı(T_{denge})

değerlerinin bilinmesi gerekli ve yeterlidir.

Cevap: C

1. Soğuk zincir, üretilen gıdaların besleyici niteliklerini yitirmeden, bozulmadan tüketiciye ulaştırılabilmesi için belirli sıcaklık değerlerinde muhafaza edilmesidir. Tabloda bazı gıdaların muhafaza edilmesi için uygun sıcaklık aralıkları verilmiştir.

	Ürünler	Sıcaklık
Kuru Ürün	Konserveler, içecekler, sebze ve meyve	19°C – 23°C
Serin Ürün	Çikolata kaplamalı ürünler	16°C – 20°C
Soğuk Ürün	Süt, süt ürünleri, beyaz et ve şarküteri ürünleri	2°C – 6°C
Donuk Ürün	Deniz Ürünleri, pizzalar ve dondurmalar	(-24°C) – (-18°C)

Ortalama sıcaklığın 20 °C olduğu bir yere göre,

I. Donuk ürünlerin muhafaza edilmesi diğer ürünlere göre daha maliyetlidir.

II. Süt ve süt ürünleri buz dolabında muhafaza edilmelidir.

III. Kuru ürünlerin oda sıcaklığında muhafaza edilmesi uygundur.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. **Isı, sıcaklık, iç enerji kavramlarıyla ilgili,**

I. Sıcaklığı artan maddenin iç enerjisi de artar.

II. Isı alan bir maddenin sıcaklığı artar.

III. Denge sıcaklığı, sıcaklığı daha yüksek olan cismin sıcaklığına daha yakındır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

3. K, L, M maddelerine ait erime ve kaynama sıcaklıkları şekildeki tabloda verilmiştir.

Madde	Erime Sıcaklığı (°C)	Kaynama Sıcaklığı (°C)
K	-20	60
L	10	140
M	80	250

Buna göre K, L, M maddelerinin 70 °C sıcaklıktaki fiziksel halleri hangi tabloda doğru olarak verilmiştir?

A)

Madde	70 °C'deki Fiziksel Hali
K	Katı
L	Sıvı
M	Gaz

B)

Madde	70 °C'deki Fiziksel Hali
K	Gaz
L	Sıvı
M	Katı

C)

Madde	70 °C'deki Fiziksel Hali
K	Sıvı
L	Gaz
M	Katı

D)

Madde	70 °C'deki Fiziksel Hali
K	Gaz
L	Katı
M	Sıvı

E)

Madde	70 °C'deki Fiziksel Hali
K	Katı
L	Gaz
M	Sıvı

4. **Hangisi maddeye ait bir fiziksel nicelik değildir?**

A) Isı B) Sıcaklık C) Kütle D) Öz ısı E) Isı sığası

5. Farklı sıcaklıktaki iki cisim ısıca yalıtılmış bir ortamda yan yana konuluyor.

Cisimler ısıl dengeye geldiğinde,

I. İç enerjilerindeki değişimleri

II. Sıcaklıkları

III. Isı sığaları

niceliklerinden hangileri kesinlikle eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

6. Isıca yalıtılmış bir ortamda içinde 0 °C sıcaklığında su bulunan kaptaki sisteme 0 °C sıcaklığında bir buz parçası yavaşça bırakılıyor ve kaptan su taşmıyor.

Buna göre,

I. Su ile buz arasında ısı alış verişi olmamıştır.

II. Sistemin iç enerjisi artmıştır.

III. Sistemin son sıcaklığı 0 °C' dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Deniz, ocakta demlediği çaydan kendisine bir bardak doldurup ocağı kapatmıştır. Fakat tam bu sırada Deniz'in telefonu çalmış ve çayından içemeden telefonla konuşmaya başlamıştır. Konuşması bittikten sonra bardaktaki çayın soğuduğunu fark eden Deniz, çaydanlıktaki çayın hala sıcak olduğunu gözlemlemiştir.

Çaydanlıktaki çayın bardaktakine göre daha sıcak olması,

I. Isı sığası büyük olan maddelerin sıcaklığını değiştirmek daha zordur.

II. Enerjinin korunumu gereği alınan ısı verilen ısıya eşittir.

III. Maddenin ısısı kütlesiyle orantılıdır.

yargılarından hangileriyle açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

8. **Maddeler arasında ısı alış verişi olabilmesi için,**

I. Sıcaklıkları

II. Öz ısıları

III. Isı sığaları

niceliklerinden hangileri farklı olmalıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

9. Fizik dersi işlemekte olan Belgin öğretmen : 'Hal değişimi maddenin sıcaklığına bağlı olduğu gibi ortamın basıncına da bağlıdır. Saf su 1 atm basınç altında 100°C'de kaynar, 0°C'de donar. Ortamın basıncı azalırsa saf suyun kaynama noktası düşer, erime noktası yükselir. Deniz seviyesinden yukarılara çıkıldıkça açık hava basıncı azalır.' deyip, öğrencilerden anlattıklarına günlük hayattan örnekler vermelerini istemiştir.

İzin isteyip söz alan öğrenciler aşağıdaki örnekleri vermişlerdir.

- **Mehmet:** Fokurdamakta olan suyun sıcaklığı 100°C'dir.
- **Umay:** Trafiğin yoğun olduğu bölgelerde yollar kar tutmazken, kaldırımlar karla kaplıdır.
- **Füsun:** Yüksek dağların tepeleri yaz aylarında bile karla kaplıdır.

Buna göre Mehmet, Umay ve Füsun'un verdiği örneklerden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız Mehmet

B) Yalnız Umay

C) Yalnız Füsun

D) Mehmet ve Füsun

E) Umay ve Füsun

10. T sıcaklığındaki K, L, M sıvıları eşit zaman aralıklarında eşit ısı veren özdeş ısıtıcılarla ısıtılmaktadır. Sıvılara ait kütle, öz ısı ve kaynama noktasını gösteren tablo şekilde verilmiştir. K, L, M sıvıları sırasıyla t_K, t_L, t_M süre sonunda kaynamaya başlamıştır.

	Kütle	Öz ısı	Kaynama Noktası
K	m	2c	3T
L	2m	c	2T
M	m	3c	4T

Buna göre t_K, t_L, t_M arasındaki ilişki nasıldır?

A) $t_K > t_L > t_M$ B) $t_M > t_K > t_L$ C) $t_L > t_K > t_M$ D) $t_M > t_K = t_L$ E) $t_K = t_L > t_M$

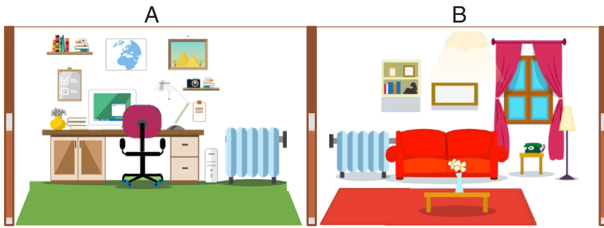
1. Sadece boyutları farklı olan şekildeki X, Y ve Z tencerelerini aynı sıcaklıkta su ile tamamen dolduran bir öğrenci, tenceredeki suların aynı anda kaynamasını amaçlamaktadır ve tencereleri r_K, r_L, r_M yarıçaplı ocakların üzerine koymuştur.



Öğrencinin amacına ulaşabilmesi için tencereleri K, L, M ocaklarına hangi şekilde koyması daha uygun olacaktır? ($r_L > r_K > r_M$)

	K	L	M
A)	X	Y	Z
B)	Z	Y	X
C)	Y	Z	X
D)	Z	X	Y
E)	Y	X	Z

2. Sıcaklıkları 5 °C olan yan yana odalardan A odasındaki kalorifer peteği açılırken B'deki ise kapalı tutulmaktadır.



Buna göre,

I. A odasının ısınmasında konveksiyon etkilidir.

II. A odasının sıcaklığı istenilen değere çıktığı an B ile arasındaki ısı iletimi durur.

III. A ile B arasındaki duvar daha ince olsaydı ısı iletim hızı artardı.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Güneş enerji sistemlerinde kullanılan siyah renkli monokristal paneller ışığı daha fazla absorbe ederler ve daha estetik bir görüntü sunarlar. Dolayısıyla daha verimlidirler ve daha fazla elektrik üretirler.

Buna göre,

I. Termosların iç ve dış yüzeylerinin parlak olması

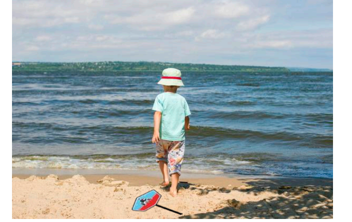
II. Binaların yansıtıcı özelliği olan camla kaplanması

III. İtfaiyeci elbiselerinin parlak filmle kaplanması

verilenlerinden hangileri güneş enerji panellerinde verilen örneğin tam tersi prensibe göre tasarlanmıştır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Bir yaz günü plajdaki kuma basan çocuğun ayağı yanar ve yere devrilmiş olan metal cankurtaran levhasının üzerine basar. Fakat levhanın, kumdan daha fazla ayağını yaktığını fark eder.



Buna göre,

I. Levhanın sıcaklığı kumun sıcaklığından fazladır.

II. Levhanın ısı iletkenliği kumun ısı iletkenliğinden fazladır.

III. Levhanın ısısı kumun ısısından fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

5. Şekilde iç içe geçmiş ve birbirinden ayrılmayan metal bardaklar verilmiştir. Bardaklar aynı metalden yapılmış olup sıcaklıkları 2T'dir.



Buna göre bardakları birbirinden ayırabilmek için,

I. Bardaklara eşit ısı vermek,

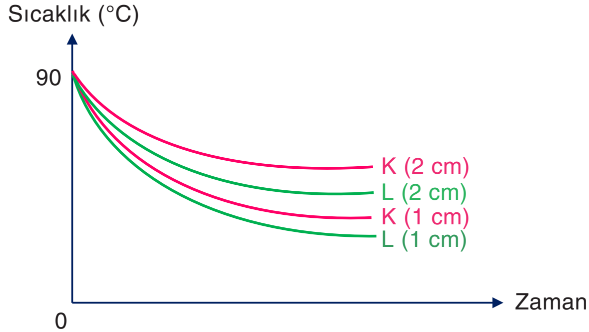
II. İçteki bardağın içine T sıcaklığında su doldurmak,

III. Dıştaki bardağın tabanını sürekli halıya sürtmek

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ya da III E) I ya da II ya da III

6. 90 °C sıcaklığındaki bir madde, soğuk bir günde kalınlıkları 1 cm olan K ve L maddeleri ile kaplanarak düzgün aralıklarla sıcaklığı ölçülüp değerler kaydediliyor. Ardından aynı işlem 2 cm kalınlığındaki K ve L maddeleri ile tekrarlanıp kaydedilen sıcaklık değerleri ile şekildeki grafik oluşturuluyor.



Buna göre,

I. L maddesi K'den daha iyi bir ısı yalıtım malzemesidir.

II. K maddesinin ısı iletkenlik katsayısı L'ninkinden büyüktür.

III. Malzemenin kalınlığı artırıldığında ısı iletim hızı azalmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

7. Bir öğretmen öğrencilerine, ısıya dayanıklı genleşmesi ihmal edilen dereceli kaptaki suyu ocak yardımıyla kabın ağzı kapatılarak biraz ısıtıp hacmindeki değişimi ve hassas terazi ile kütlesindeki değişimi deney raporuna not etmesini istemiştir. Öğrenciler de çıkan sonuca göre suyun özkütlesini hesaplamışlardır.



Buna göre öğrenciler,

I. Özkütlenin azaldığı

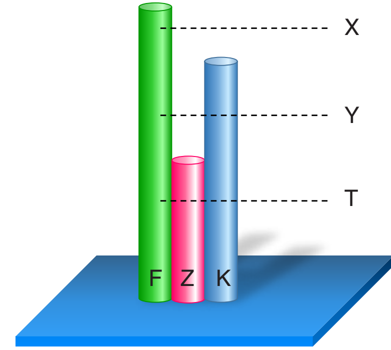
II. Hacmin arttığı

III. Kütlenin değişmediği

sonuçlarından hangilerine kesinlikle ulaşırlar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

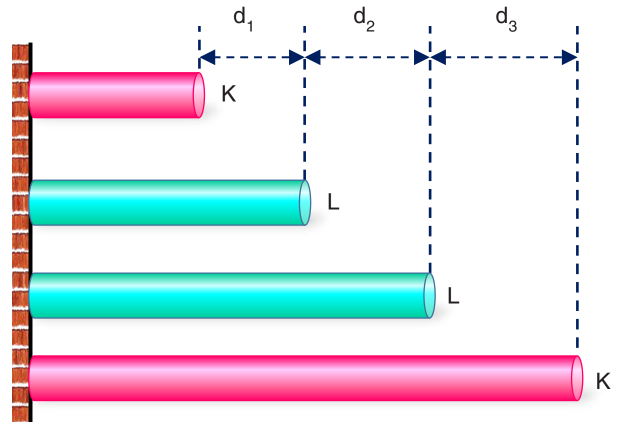
8. Yere sabitlenmiş F, Z, K metal çubukları ısıca yalıtılmış ortamda şekildeki gibi bir araya getirildikten bir süre sonra ısıl denge sağlanıp boyları eşitleniyor.



Buna göre çubukların boyları X, Y, T seviyelerinin hangilerinde eşitlenmiş olabilir? (Hal değişimi yoktur)

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız T D) X ve Y E) X, Y ve T

9. Birer uçları duvara sabitlenmiş K ve L metallerinden yapılan çubukların arasındaki uzaklıklar şekilde verilmiştir.



Bütün çubukların sıcaklıkları eşit artırıldığında d_1 uzaklığı değişmediğine göre d_2 ve d_3 uzaklıkları nasıl değişir?

	d_2	d_3
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Değişmez
C)	Değişmez	Artar
D)	Değişmez	Azalır
E)	Değişmez	Değişmez

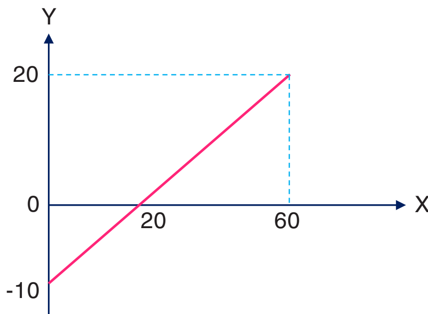
1. Ali, yemeklerin tencerenin kazan kısmında en kısa sürede pişmesini sağlamak ve pişirme işlemi sırasında sapının elini yakmayacağı bir tencere tasarlamak istiyor.

Madde	Öz Isı (cal/g°C)
A	0,06
B	0,09
C	0,11
D	0,42
E	0,65

Tablodaki eşit kütlede alacağı maddeleri kullanarak amacına uygun tencereyi tasarladığında tencerenin kazan ve sap kısmında sırasıyla hangi maddeleri kullanması uygun olur?

A) A – C B) D – E C) B – A D) A – E E) C – D

2. X termometresinde okunan değerler ile Y termometresinde okunan değerler arasındaki ilişki grafikte verilmiştir.



Buna göre X termometresinde okunan değer 100 °X, Y termometresinde kaç °Y'ye karşılık gelmektedir?

A) 25 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

3. Bir öğrenciden şekildeki tabloda verilen özelliklerle, o özelliğin ait olduğu termometreyi eşleştirmesi istenmektedir.

	Celcius	Fahrenheit	Kelvin
Derece işareti kullanılmaz.			
Suyun donma noktası sıfır derece kabul edilmiştir.			
Suyun kaynama ve donma noktaları arası fark 180 derece kabul edilmiştir.			

Buna göre öğrenci kutucukları hangisi gibi işaretlerse tüm eşleştirmeleri doğru yapmış olur?

A)

Celcius	Fahrenheit	Kelvin
		✓
	✓	
✓		

B)

Celcius	Fahrenheit	Kelvin
✓		
	✓	
		✓

C)

Celcius	Fahrenheit	Kelvin
		✓
✓		
	✓	

D)

Celcius	Fahrenheit	Kelvin
	✓	
✓		
		✓

E)

Celcius	Fahrenheit	Kelvin
✓		
		✓
	✓	

4. Soğuk bir ortamdan sıcak bir ortama girildiğinde gözlük camları buğulanır.

Bu olayla,

I. Tencerede pişirilen bir yemekten çıkan buharın tencere kapağını ıslatması

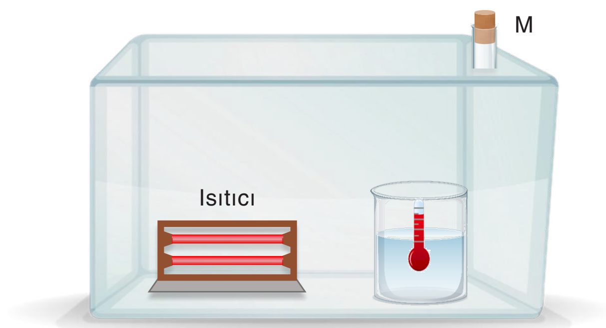
II. Sıcak bir havada buzdolabından çıkarılan şişenin dışının ıslanması

III. Toprak testilerde suyun serin kalması

olaylarından hangileri aynı ilke ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Şekildeki havası boşaltılmış kutu içerisindeki ısıtıcı çalıştırıldığında sıvı içindeki termometrenin gösterdiği değer artmaktadır. M tıpası açılarak kutuya hava pompalanıp deney tekrarlandığında termometrenin gösterdiği değerin ilk duruma göre daha fazla arttığı gözleniyor.



Buna göre,

I. Işık boşlukta yayılabilir.

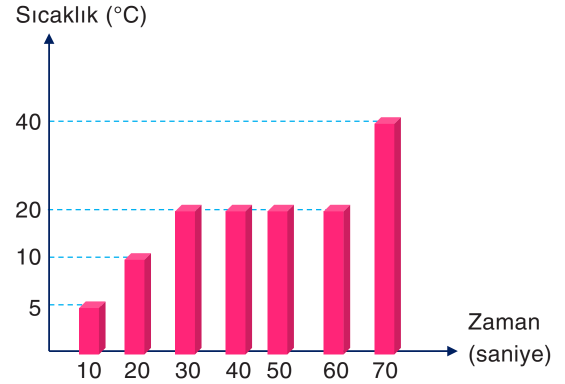
II. Konveksiyon ile ısının yayılması için maddesel ortam gerekir.

III. Termometrenin ısınması iletim yolu ile gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Sabit basınç altında ısıca yalıtılmış bir ortamda saf bir katı cisme ait sıcaklık-zaman grafiği şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. Cismin erime sıcaklığı 20°C'dir.

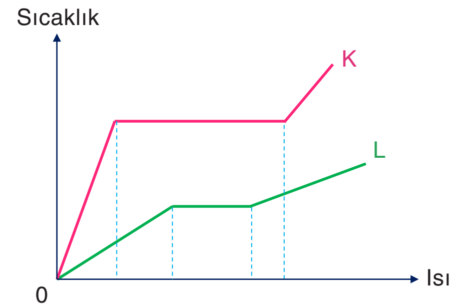
II. 60. saniye sonunda cismin tamamı erimiştir.

III. Cismin 20. saniyedeki sıcaklığı, 10. saniyedeki sıcaklığının 2 katıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

7. Isıca yalıtılmış bir ortamda başlangıçta katı halde bulunan ve özdeş ısıtıcılarla ısıtılan K ve L saf maddelerine ait sıcaklık – ısı grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. K ve L aynı tür madde olabilir.

II. K'nin hal değişimi için geçen süre L'ninkinden fazladır.

III. K katısının ısı sığası L katısınınkinden daha azdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. Isıca yalıtılmış bir ortamda 10°C sıcaklığındaki 100 g kütleli demir parçası, 50°C sıcaklığındaki 100 g kütleli su içine bırakılmıştır.

Buna göre,

I. Isıl denge sağlanıncaya kadar ısı akışı sudan demire doğru olmuştur.

II. Isıl denge sağlandığında suyun iç enerjisindeki değişim, demirin iç enerjisindeki değişimden fazladır.

III. Denge sıcaklığı 30°C'tan büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Demirin öz ısısı: 0,1 cal/g°C , suyun öz ısısı: 1 cal/g°C)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. Şekildeki metal kumbaranın deliğinden en fazla 50 kuruşluk metal para geçebilmektedir. Kumbaranın ağız kısmına bırakılan 1 liralık metal para boşluktan geçemezken bir süre beklendikten sonra geçebildiği gözlenmektedir.



Buna göre,

I. 1 liralık metal paranın genleşme katsayısı kumbaranınkinden küçüktür.

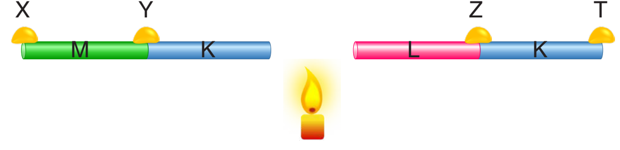
II. 1 liralık metal paranın ilk sıcaklığı kumbaranın sıcaklığından büyüktür.

III. Kumbara ve 1 liralık metal paranın sıcaklık değişimleri eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

3. Eşit uzunluk ve kalınlıktaki K, L, M tellerinin ısı iletkenlikleri arasındaki ilişki M > K > L şeklindedir. Bu tellerin bağlantı noktalarına ve uçlarına şekildeki gibi özdeş X, Y, Z, T balmumları yapıştırılıp tellerin arasındaki boşluğun tam ortasından ısıtılmaya başlanıyor.



Buna göre,

I. Y, Z'den önce erir.

II. T, X'ten önce erir.

III. X ile Z aynı anda erir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Termometrelerle ilgili,

I. Düşük sıcaklıklarda hassas ölçümler yapabilmek için gazlı termometreler tercih edilmelidir.

II. Bir hastanın vücut sıcaklığının ölçülmesi için sıvılı termometreler kullanılır.

III. Eritme, pişirme veya kurutma gibi işlemlerin yapıldığı endüstriyel alanlarda ve fırınlarda metal termometrelerden yararlanılmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Duvardan duvara bir kitaplık veya büyük bir mobilya yerleştirmek, yandaki evden gelen gürültüyü ve bizden gidebilecek bir gürültüyü azaltacak en iyi çözüm yoludur. Buradaki amaç duvar boyunca kalın bir tabaka oluşturarak ses geçişini engellemektir.

Buna göre,

I. Kışın giydiğimiz botların tabanlarının kalın olması

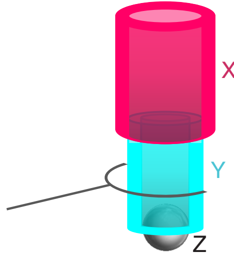
II. Kuşların soğuk havalarda tüylerini kabartması

III. Bir içeceği sıcak ya da soğuk tutmaya yarayan termos kullanımı

verilenlerinden hangileri ses geçişini engellemeye benzer ısı yalıtımı örnekleridir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

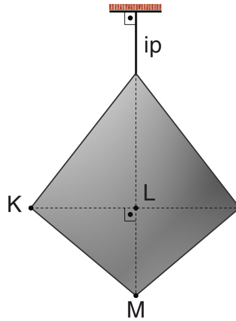
6. İç içe geçmiş X, Y silindirik boruları ve Z küresinin sıcaklıkları 2T olup bu parçalar birbirinden çıkarılamamaktadır. Boruların içine T sıcaklığında su doldurulduğunda Y-Z arasından, 3T sıcaklığında su doldurulduğunda ise X-Y arasından su sızmaktadır.



Buna göre X, Y, Z metallerinin genleşme katsayıları λ_X, λ_Y, λ_Z arasındaki ilişki hangisi olabilir?

A) $\lambda_X > \lambda_Y > \lambda_Z$ B) $\lambda_Z > \lambda_X > \lambda_Y$ C) $\lambda_Z > \lambda_Y > \lambda_X$ D) $\lambda_Y > \lambda_Z > \lambda_X$ E) $\lambda_Y > \lambda_X > \lambda_Z$

7. Düzgün türdeş metal levha genleşmesi ve esnemesi ihmal edilen iple tavana bağlanarak şekildeki konumunda dengede kalmaktadır.



Levhanın sıcaklığı artırıldığında levha üzerindeki K, L, M noktalarının yer değiştirmeleri x_K, x_L, x_M arasındaki ilişki hangisi olabilir?

A) $x_L > x_K > x_M$ B) $x_K = x_L > x_M$ C) $x_K = x_M > x_L$ D) $x_M > x_L > x_K$ E) $x_K > x_L > x_M$

8. Aynı özelliklere sahip X, Y ve Z termometrelerinin sıcaklık ölçekleri sırasıyla Kelvin, Fahrenheit ve Celcius'tur.

Buna göre,

I. İki maddenin sahip oldukları sıcaklıkların oranı bulunmak istenirse X termometresi kullanılmalıdır.

II. Daha hassas bir ölçüm için Y termometresi tercih edilmelidir.

III. X ve Z termometreleri, bir maddenin sıcaklık değişimini aynı değerde ölçer.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. Günlük hayatta bazen sıcak bir içeceği içmeyi unuttuğumuzda içeceğin soğuduğunu, soğuk bir içeceğin ise ısındığını gözlemleriz. Fakat her iki durumda da ortamın sıcaklığında bir değişiklik hissetmeyiz.

Bu olayın sebebi,

I. Ortamın ısı sığasının çok büyük olmasıdır.

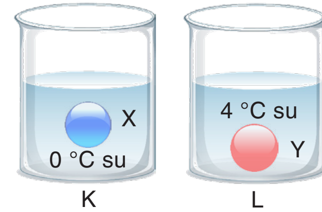
II. Isıl denge sağlandığında maddelerin sıcaklıklarının eşit olmasıdır.

III. Ortam sıcaklığının sıcak maddelerden düşük, soğuk maddelerden yüksek olmasıdır.

yargılarından hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. Genleşmesi ihmal edilen K ve L kaplarında sırasıyla 0 °C ve 4 °C sıcaklıkta sular varken kapların içerisine X ve Y cisimleri bırakıldığında denge konumları şekildeki gibidir.



Suların sıcaklıkları 1 °C artırılırsa,

I. X cismi dibe batar.

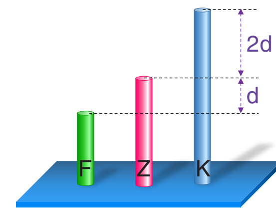
II. Y cismi yüzer.

III. K ve L kaplarındaki sıvıların yüksekliği artar.

yargılarından hangileri yanlıştır? (X ve Y cisimlerinin sıcaklık değişimi ihmal edilecektir)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

11. Isıca yalıtılmış ortamda yere sabitlenmiş olan şekildeki F, Z, K metal çubuklarının sıcaklığı T kadar artırıldığında boyları eşitleniyor.



Buna göre çubuklar şekildeki konumlarında iken sıcaklıkları T kadar azaltılırsa,

I. F çubuğu 3d kadar kısalır.

II. F ve Z'nin boyları arasındaki fark 2d olur.

III. Çubukların boyları eşitlenir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

1. Bir odanın duvarında Celcius, Fahrenheit ve Kelvin termometreleri bulunmaktadır ve Celcius termometresinde okunan değer 25°C'dir. Isıl dengede olan odada bulunan Umay, Mehmet ve Füsun termometrelere bakarak aşağıdaki yorumları yapmışlardır.

- **Umay:** Üç termometrenin de ölçtüğü sıcaklık aynıdır.
- **Mehmet:** Fahrenheit termometresinin ölçtüğü sıcaklık Celcius termometresinin ölçtüğünden fazladır.
- **Füsun:** Kelvin termometresinde okunan değer en büyüktür.

Buna göre Umay, Mehmet ve Füsun'un yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız Umay

B) Yalnız Mehmet

C) Yalnız Füsun

D) Umay ve Füsun

E) Mehmet ve Füsun

2. Yakın geçmişe kadar evlerdeki kalorifer petekleri soğuk havayla mücadele etmek ve odayı rahatça sıcak tutmak için bir pencerenin altına yerleştirilirdi. Peteklerden yükselen sıcak hava, bizi soğuk havadan koruyan bir tür sıcak hava perdesi oluştururdu. Ancak son 10-15 yılda peteklerimizi istediğimiz yere yerleştirebiliyoruz.

Petekleri artık daha estetik bulduğumuz yerlere yerleştirebilmemiz,

I. Peteklerde dolaşan suyun eskiye göre daha sıcak olması

II. Pencerelerin artık yalıtımlı çift veya üçlü camlarla yapılması

III. Camların eskiye göre daha büyük olması

gerekçelerinden hangilerinin sağlanması ile mümkün olmuştur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

3. Isıca yalıtılmış bir ortamda bulunan 2m kütleli X katısının erime sıcaklığı T, 4m kütleli Y katısının erime sıcaklığı 3T'dir. Ayrı ayrı kaplarda ısıtılan maddelerin yarısı eritilip sıvı hale getirildiğinde, sıvılar ısı sığası ihmal edilen bir kaba boşaltılıyor.

Isıl denge sağlandığında karışımın sıcaklığı 2T olduğuna göre,

I. X sıvısının öz ısısı Y katısının öz ısısının iki katından büyüktür.

II. X sıvısının öz ısısı Y sıvısının öz ısısının iki katından büyüktür.

III. Son durumda kapta m kütleli X sıvısı ve 2m kütleli Y katısı bulunmaktadır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur? (X sıvısının kaynama noktası 2T'den büyüktür.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

4. Ülkemizde ve Avrupa'da Celcius termometresi kullanılırken, Amerika, İngiltere ve daha bir çok ülkede Fahrenheit termometresi kullanılmaktadır. Fakat SI birim sisteminde sıcaklığın birimi Kelvin'dir ve hiçbir ülkede günlük sıcaklıkları ölçmek için Kelvin termometresi kullanılmaz.

Kelvin termometresinin sadece bilimsel çalışmalarda kullanılıyor olmasının nedeni,

I. Diğer termometrelere göre daha duyarlı olması

II. Sıfır Kelvin'in mutlak sıcaklık olması

III. Sadece Kelvin termometresinin uzayda çalışabiliyor olması

yargılarından hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Isıca yalıtılmış bir ortamda farklı sıcaklıktaki K ve L katı cisimleri yan yana konulup ısıl denge sağlandığında denge sıcaklığı K cisminin başlangıçtaki sıcaklığına eşit olmaktadır.

Buna göre,

I. L'nin ilk sıcaklığı K'nin ilk sıcaklığından büyüktür.

II. K cismi erimektedir.

III. K'nin aldığı ısı miktarı, L'nin verdiği ısı miktarına eşittir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. Sıcaklık ile ilgili verilen,

I. Bir sistemdeki atom ve moleküllerin sahip olduğu kinetik enerjiye sıcaklık denir.

II. Sıcaklığın SI'daki birimi Kelvin'dir.

III. 0°K mutlak sıcaklıktır.

numaralandırılmış cümlelerin hangileri bilimsel olarak hatalıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

7. Geçmişi M.Ö 4000 yıllarına kadar uzanan tuğlalar geleneksel yapı malzemesi olarak sağlam ve uzun ömürlü olup insanların beklediği faydalar neticesinde zamanla geliştirilip yapıları değiştirilmiştir. Artık 900 °C – 1000 °C civarında pişirilen, delikleri çapraz yerleştirilen, birbirine geçmeli şekilde tasarlanan izolasyon tuğlaları yapılmaktadır.

Buna göre,

I. Yüksek sıcaklıkta pişirilmesi yangına karşı alınan tedbirlerden biridir.

II. Deliklerinin çapraz olması sayesinde ısı köprülerinin yolu uzatılmış ve ısı geçişi zorlanmıştır.

III. Birbirine geçmeli oluşu harcın az kullanımına ve dolayısıyla harç üzerinden ısı iletiminin minimuma indirilmesine fayda sağlamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Genleşmesi ihmal edilen bir çubuğun boyu 2T sıcaklığında eşit boydaki K ve L metal metreleri ile aynı değerde ölçülüyor. 3T sıcaklığında ise K ile ölçülen değer L ile ölçülen değerden büyük oluyor.

Buna göre,

I. K'nin boyca uzama katsayısı L'ninkinden büyüktür.

II. T sıcaklığında K ile ölçülen değer L ile ölçülenden büyük olur.

III. K metresiyle 2T sıcaklıkta ölçülen değer 3T sıcaklıkta ölçülen değerden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

9. Dünya'nın en iyi teknik üniversitelerinden biri yaptığı çalışmada kampüste bulunan ana binaların birçoğundaki kayar kapı ve diğer giriş sistemleri manuel ve otomatik döner kapılarla değiştirilmiş ve ortalama olarak binaların bu giriş kısımlarındaki ısı enerjisi değişimleri ölçülmüştür. Bu ölçümler sonucunda çoğu giriş sistemi döner kapılarla değiştirilmiştir.



Döner kapıların kayar kapılara göre enerji tasarrufu sağlaması,

I. Kayar kapılar çok fazla açılıp kapandığında iç ve dış hava arasında değiş tokuş fazla olmaktadır.

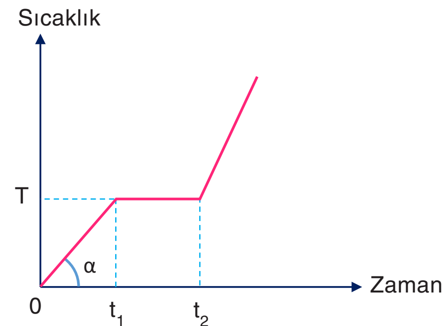
II. Kayar kapılar dış ortamdaki havanın bir balon şeklinde aniden içeri girmesine izin verir.

III. Döner kapılar kanatlarının sürekli dış çerçeve ile temas halinde olması nedeniyle serbest hava koridorlarının oluşmasını engeller.

gerekçelerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. Eşit zaman aralıklarında verdiği ısı miktarı eşit olan bir ocak üzerinde ısıtılan katı bir cisme ait sıcaklık-zaman grafiği şekilde verilmiştir.



Buna göre katı cismin kütlesi artırılırsa grafikte yer alan T, α ve erime süresi (t_2 - t_1) nasıl değişir?

	T	α	t_2-t_1
A)	Artar	Artar	Artar
B)	Artar	Azalır	Artar
C)	Değişmez	Azalır	Artar
D)	Değişmez	Azalır	Azalır
E)	Azalır	Değişmez	Değişmez

1. **Isıca yalıtılmış bir ortamda ısı alış verişinde bulunan iki katı cisimle ilgili olarak,**

I. Denge sıcaklığı, cisimlerinden birinin ilk sıcaklığına eşit olabilir.

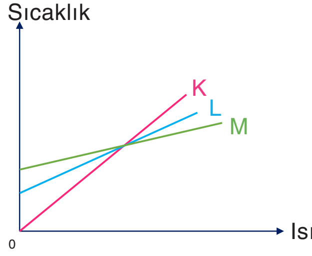
II. Her iki cisim de ısı alıyor olabilir.

III. Isı veren cismin sıcaklığı sabit kalmış olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

2. K, L, M sıvılarına ait sıcaklık-ısı grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre sıvıların,

I. Isı sığası

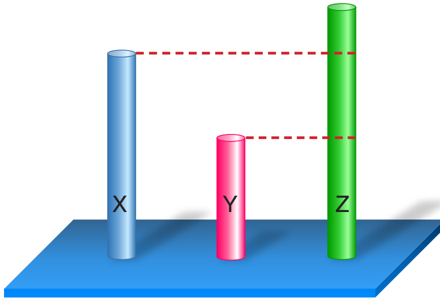
II. Kütle

III. Öz ısı

niceliklerinden hangileri kesinlikle birbirinden farklıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

3. Boyca uzama katsayıları arasındaki ilişki $\lambda_X > \lambda_Y > \lambda_Z$ olan X, Y, Z metal çubuklarının aynı sıcaklıktaki boyları şekilde verilmiştir.



Her bir soğutma veya ısıtma işleminde çubukların sıcaklıkları T kadar değişeceğine göre,

I. Üçünü de soğutmak

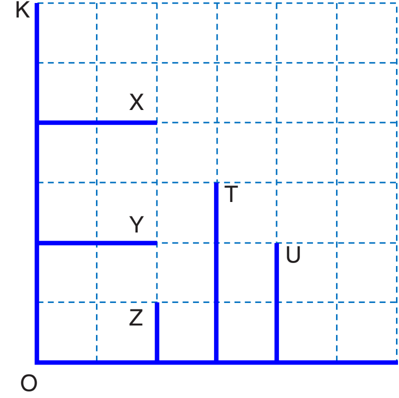
II. X ve Z'yi soğutup, Y'yi ısıtmak

III. X ve Y'yi ısıtıp, Z'yi soğutmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa çubukların boyları eşitlenebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ya da II E) I ya da II ya da III

4. İnce, düzgün, türdeş bir telden kesilen K, X, Y, Z, T, U parçaları birbirine şekilde verilen konumda yapıştırılmış olup sistem O noktasından sürtünmelerin ihmal edildiği yatay eşit bölmeli bir yüzeye sabitlenmiştir.



Buna göre ortamın sıcaklığı artırılırsa,

I. X ve Y

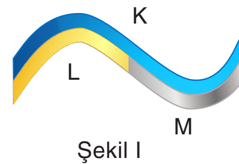
II. Y ve T

III. Z ve U

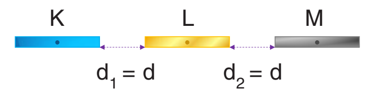
parçalarından hangilerinin uçları aynı yönde yer değiştirir? (Parçalar birbirine dokunmuyor)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Isıca yalıtılmış ortamda Şekil I'de birbirine perçinlenmiş K, L, M çubukları ısıtılıp önce doğrusal hale getiriliyor. Daha sonra bu çubukların eşit uzunluktaki parçaları orta noktalarından ısıca yalıtılmış yatay bir düzleme sabitleniyor.



Şekil I



Şekil II

Şekil II'deki K ve M çubuklarının sıcaklıkları T kadar artırılıp, L'ninki T kadar azaltılınca çubukların uçları arasındaki uzaklıklar d_1' ve d_2' olduğuna göre,

I. $d_1' > d$ ve $d > d_2'$ olur.

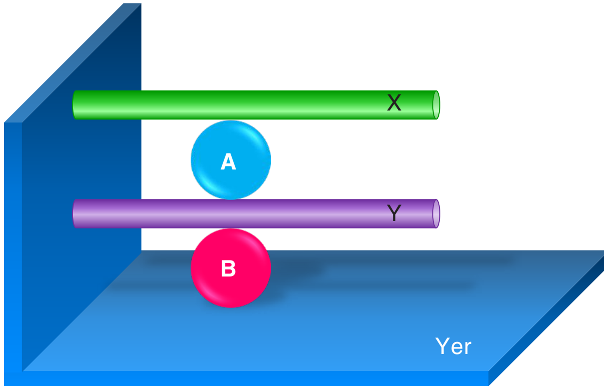
II. $d > d_1'$ ve $d_2' > d$ olur.

III. $d_2' > d_1'$ olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

6. X ve Y metal çubuklarının birer uçları duvara sabitlenmiş olup çubukların arasına ve Y ile yer arasına serbestçe dönebilen, genleşmesi ihmal edilen, özdeş A, B çarkları yerleştiriliyor.



Çubukların sıcaklıkları eşit artırıldığında A ve B aynı yönde döndüğüne göre,

I. X'in boyca uzama katsayısı Y'ninkinden büyüktür.

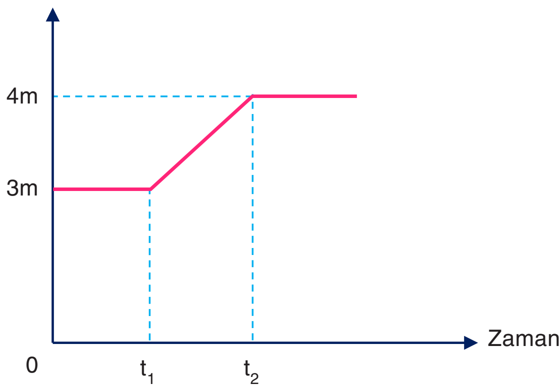
II. Y'nin boyca uzama katsayısı X'inkinden büyüktür.

III. A ve B çarklarının tur sayıları eşittir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. İçinde 3m kütleli su bulunan yeterince büyük bir kaba, m kütleli buz parçası yavaşça bırakılmıştır.



Suyun kütlesinin zamana bağlı değişim grafiği şekildeki gibi olduğuna göre,

I. Buzun ilk sıcaklığı 0 °C'un altındadır.

II. Buzun tamamı erimiştir.

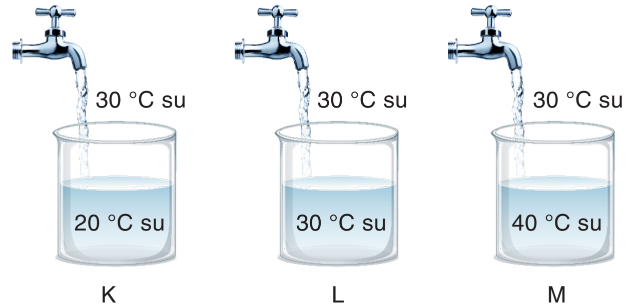
III. Suyun son sıcaklığı 0 °C'un üzerindedir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

8. Isıca yalıtılmış bir ortamda özdeş K, L, M kaplarının içerisinde şekilde belirtilen sıcaklıklarda su bulunmaktadır.

30 °C sıcaklığında su akıtan musluklar, kaplar tamamen dolunca kapatılmıştır.



Buna göre ısıl denge sağlandıktan sonra,

I. K kabındaki suyun iç enerjisi artmıştır.

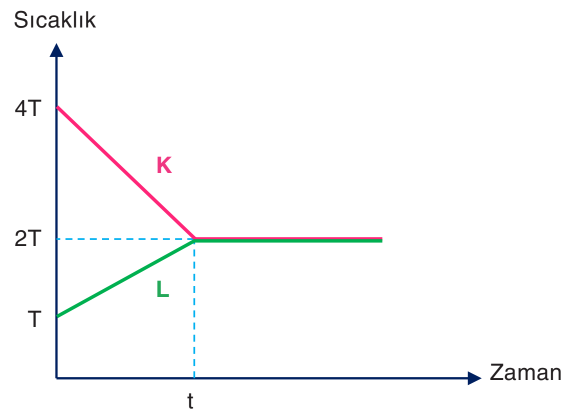
II. L kabındaki suyun iç enerjisi değişmemiştir.

III. M kabında suyun iç enerjisi azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. Isı yalıtımlı bir kapta karıştırılan 4T sıcaklığındaki K sıvısı ile T sıcaklığındaki L sıvısının sıcaklık-zaman grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. K sıvısının kütlesi L'ninkinden küçüktür.

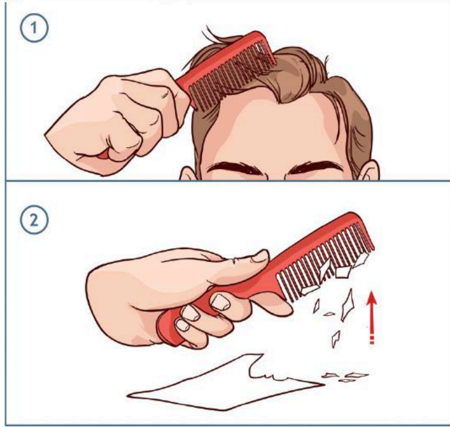
II. L sıvısının ısı sığası K'ninkinden büyüktür.

III. K sıvısının aldığı ısı, L sıvısının verdiği ısıya eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

1. Altay saçlarını taradıktan hemen sonra tarağın masanın üzerinde bulunan kağıt parçalarını çektiğini gözlemliyor. Hem tarak, hem de kağıt parçaları yalıtkan olmasına rağmen aralarında elektriklenme olması Altay'ı şaşırtıyor.



Bu durumun sebebi aşağıda verilenlerden hangisidir?

A) Yalıtkanlarda serbest elektronların rahatlıkla hareket ederek elektriklenmeye sebep olması

B) Tarak ve kağıt parçalarının (+) yükle yüklenerek birbirini çekmesi

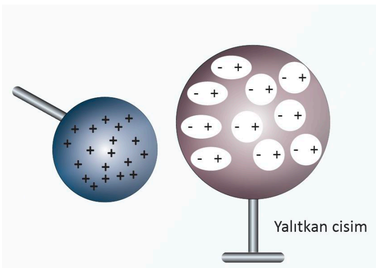
C) Yalıtkan kağıt parçalarının, sürtünme ile yüklenmiş olan tarağa yakın olan kısımlarında yük dağılımında meydana gelen küçük değişimler sonucu etki ile elektriklenmesi

D) Elektrik yüklerinin kağıt parçalarının dış yüzeyinde homojen bir şekilde dağılması

E) Tarak ve kağıt parçalarının (-) yükle yüklenerek birbirini çekmesi

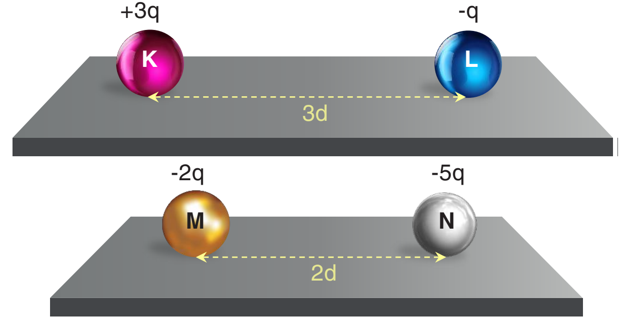
Çözüm:

Yalıtkan bir cisme yüklü bir cisim yaklaştırılırsa içerisinde serbest elektronlar bulunmadığı için iletkenler gibi elektriklenmez. Sadece yalıtkanın yüklü cisme yakın olan kısımlarında yük dağılımı biraz değişir. Saça sürtülerek yüklenen bir tarağın nötr ve yalıtkan olan kağıt parçalarını çekmesi bu olay sayesindedir.



Cevap: C

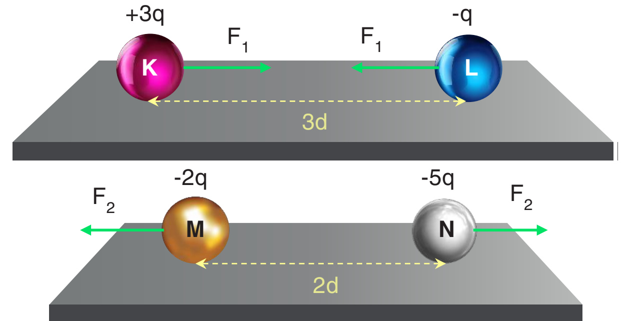
2. Sürtünmelerin ihmal edildiği yatay düzlemde sabit tutulmakta olan noktasal K,L,M,N iletken cisimlerinin yükleri sırasıyla +3q, -q, -2q, -5q olarak verilmiştir.



K'nin L'ye uyguladığı elektriksel kuvvetin büyüklüğü F_1, M'nin N'ye uyguladığı elektriksel kuvvetin büyüklüğü F_2 olduğuna göre $\frac{F_1}{F_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{15}$ B) $\frac{2}{15}$ C) $\frac{3}{15}$ D) $\frac{4}{15}$ E) $\frac{7}{15}$

Çözüm:



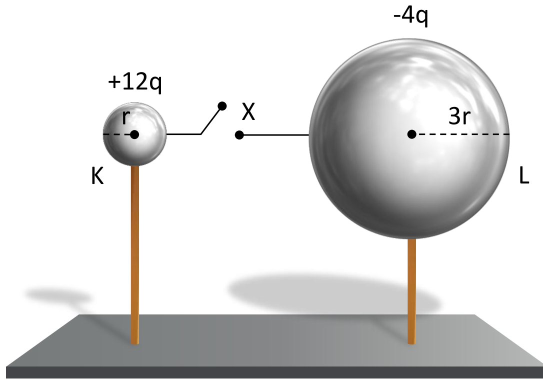
$$F_1 = \frac{k \cdot (3q) \cdot (q)}{(3d)^2} = \frac{k \cdot 3q^2}{9 \cdot d^2} = \frac{k \cdot q^2}{3 \cdot d^2}$$

$$F_2 = \frac{k \cdot (2q) \cdot (5q)}{(2d)^2} = \frac{k \cdot 10q^2}{4 \cdot d^2} = \frac{k \cdot 5q^2}{2 \cdot d^2}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{2}{15}$$

Cevap: B

3. Şekilde yalıtkan ayaklarla zemine tutturulmuş, yarıçapları sırasıyla r ve 3r olan K ve L iletken kürelerinin yükleri +12q ve -4q'dur.



X anahtarı kapatılırsa kürelerin son yükleri ne olur?

	q_K	q_L
A)	+2q	+6q
B)	-6q	+4q
C)	+q	+3q
D)	+3q	+9q
E)	-2q	-6q

Çözüm:

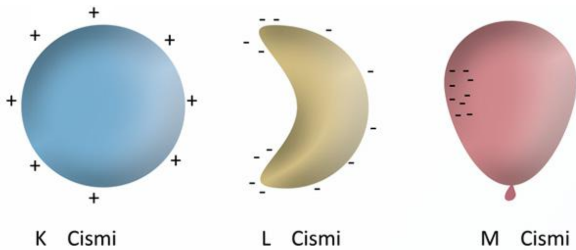
Küreler yükleri yarıçapları ile doğru orantılı olacak şekilde paylaşırlar.

+12q + (-4q) = +8q   +8q / 4 = +2q

q_K = +2q q_L = +6q

Cevap: A

4. Görselde görüldüğü gibi iletken ve yalıtkan cisimler üzerindeki yük dağılımları farklıdır.



Sırasıyla K, L ve M cisimlerinin elektriksel iletkenliklerine göre sınıflandırılması aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Yalıtkan, iletken, iletken

B) İletken, yalıtkan, iletken

C) İletken, iletken, iletken

D) İletken, iletken, yalıtkan

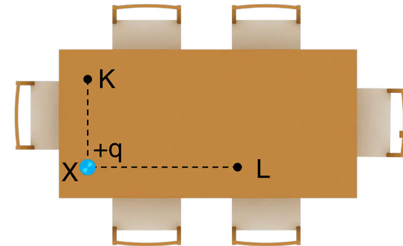
E) Yalıtkan, yalıtkan, yalıtkan

Çözüm:

İletkenlerde yükler cismin tüm yüzeyine yayılırken, yalıtkanlarda rahat hareket edemedikleri için belli bölgelerde toplanırlar. Bu yüzden K ve L iletken, M yalıtkandır.

Cevap: D

5. Yatay düzlemde durmakta olan masanın üstten görünümü şekildeki gibidir. Masa üzerindeki X noktasına +q yüklü cisim getirilip sabitlenmiştir.

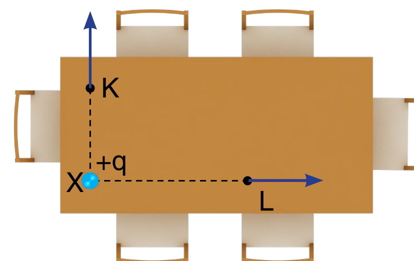


Buna göre +q yüklü cismin K ve L noktalarında oluşturduğu elektrik alanın yönleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	K noktası	L noktası
A)	↑	→
B)	↑	←
C)	↑	↓
D)	↓	→
E)	↓	←

Çözüm:

Pozitif yüklü cisimlerin oluşturduğu elektriksel alan yükten dışarı doğrudur.



Cevap: A

6. Özgü, yün kazağını çıkardıktan sonra her bir saç telinin birbirini ittiğini ve saç tellerinin havalandığını fark ederek bu olayın sebebini ve nasıl gerçekleştiğini babasına soruyor.

Babasının Özgü'yü doğru bilgilendirmesi için vermesi gereken cevap aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kazağını çıkarırken oluşan hava akımı nedeniyle saçların havalanıyor.

B) Kazak ile saç tellerinin arasında oluşan sürtünme, kazağın (+), saç tellerinin (-) yükle yüklenmesine neden oluyor. (-) yükle yüklenen her bir saç teli birbirini ittiği için saç tellerin havalanıyor.

C) Kazak ile saç tellerinin arasında oluşan sürtünme, kazağın ve saç tellerinin aynı cins yükle yüklenmesine neden oluyor. Bu elektriklenmeden dolayı kazak saç tellerini iterek havalandırıyor.

D) Kazak ve saç tellerinin arasında meydana gelen kütle çekim kuvveti saçlarının havalanmasına neden oluyor.

E) Kazaktan saç tellerine geçen (+) yükler saç tellerinin havalanmasına neden oluyor.

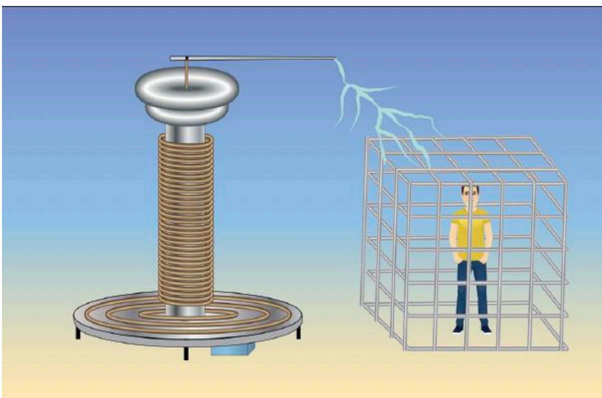
Çözüm:

Kazak ile saç telleri arasında oluşan sürtünme kazağın ve saç tellerinin farklı cins yükle yüklenmesine neden olur.

Aynı cins yükle yüklenen her bir saç teli birbirini iteceği için saç telleri havalanır.

Cevap: B

7. Faraday, elektrik yüklerinin iletkenin dış yüzeyinde yayıldığını fark etmiş ve buradan yola çıkarak iletken telleri bir ağ gibi örüp topraklamıştır. Bu yapı daha sonra Faraday kafesi adını almış ve çevrelediği hacmi dışarıda meydana gelen elektrik alan değişimlerine karşı korumuştur.



Aşağıda verilen yapılardan hangisi Faraday kafesi işlevi görmektedir?

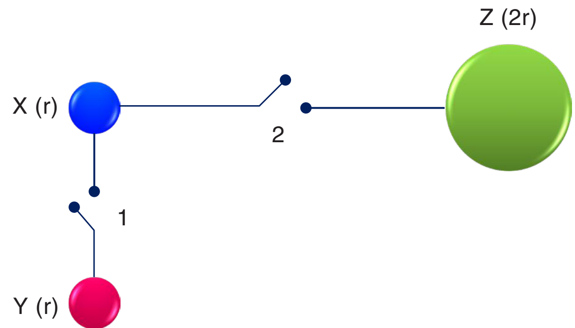
A) Uçak B) Bisiklet C) Ağaç altları D) Şemsiye E) Açık alanlar

Çözüm:

Binalar, arabalar, uçaklar yıldırımlar için bir güvenli alan oluşturarak Faraday kafesi işlevi görürler. Ayrıca akaryakıt istasyonlarında yakıt deposunu koruyan kafeste Faraday kafesi olarak nitelendirilebilir. Yükler kafesin dış yüzeyinde akar ve içeriye yük geçişini engeller.

Cevap: A

8. İletken tellere bağlı X, Y, Z iletken kürelerinin yarıçapları sırasıyla r, r, 2r yükleri ise -4q, +8q ve +16q'dur.



Buna göre,

I. Önce 2 anahtarını kapatıp açıp ardından 1 anahtarını kapatmak

II. Önce 1 anahtarını kapatıp açıp ardından 2 anahtarını kapatmak

III. 1 ve 2 anahtarlarını aynı anda kapatmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa X in son yükü +6q olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ya da II E) I ya da II ya da III

Çözüm:

Küreler dokunma ile elektriklenmede toplam yükü yarıçapları ile orantılı olarak paylaşırlar.

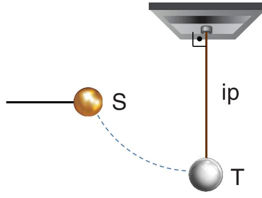
I. Önce 2 kapatıldığında toplam yük +12q olduğundan X +4q, Z ise +8q olur. Ardından 1 kapatılırsa X ve Y +6q olur.

II. Önce 1 kapatıldığında toplam yük +4q olduğundan X ve Y +2q olur. Ardından 2 kapatılırsa X +6q, Z ise +12q olur.

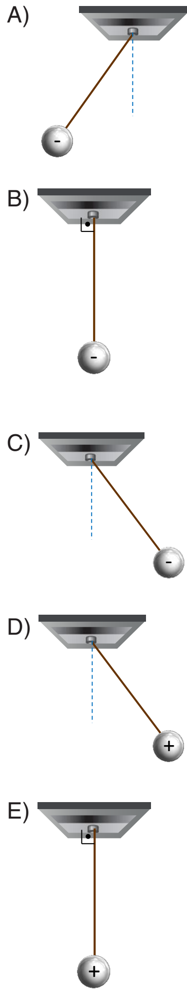
III. 1 ve 2 aynı anda kapatılırsa toplam yük +20q olduğundan X +5q olur.

Cevap: D

9. Birbirine dokunma mesafesinde bulunan iletken kürelerden S küresi (+) elektrik yüklü olup, yalıtkan iple tavana bağlı T küresi nötrdür.



Buna göre S küresi sabit tutulup T küresi serbest bırakılırsa son denge durumunda T küresinin konumu ve yük işareti hangisi olabilir?

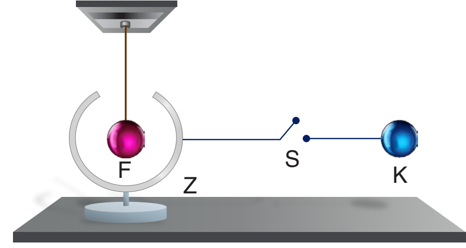


Çözüm:

(+) elektrikle yüklü S cismi, nötr T cismini çekeceğinden önce dokunma ile elektriklenme gerçekleşir ve ikisi de (+) elektrikle yüklenir. Daha sonra aynı işaretli yükler birbirini iteceğinden T cismi sağ tarafa yönelir.

Cevap: D

10. Şekilde yalıtkan ayak üzerinde bulunan içi boş iletken Z küresi ile K iletken küresi nötr olup Z'nin içine sarkıtılan F küresi (–) elektrikle yüklüdür.



Buna göre iletken tel üzerindeki S anahtarı kapatılırsa,

I. Z'nin içi (+) elektrikle yüklenir.

II. K'den Z'ye (–) yükler geçer.

III. Z'den K'ye (+) yükler geçer.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

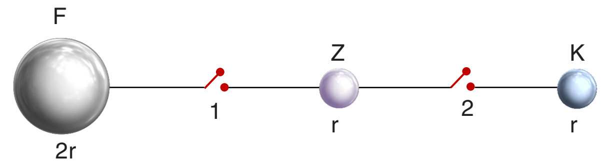
D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

S anahtarı kapatıldığında (–) elektrikle yüklü F küresi Z'nin içinde bulunan (–) elektrik yüklerini K cismine iter. Dolayısıyla Z'nin içi (+) ile yüklenir.(I doğru) (–) yükler Z'den K'ye geçer.(II yanlış) (+) elektrik yükleri hareket etmez.(III yanlış)

Cevap: A

11. İletken tellere bağlı F, Z, K iletken kürelerinin yarıçapları sırasıyla 2r, r, r olup F ve K küreleri (–), Z küresi ise (+) elektrik yüküne sahiptir.



Buna göre önce 1, sonra 2 anahtarı kapatılıp açılırsa kürelerin son yükleri ile ilgili ifadelerden hangisi söylenemez?

A) F ve K zıt işaretli olur.

B) F ve Z zıt işaretli olur.

C) Z ve K zıt işaretli olur.

D) Z ve K'nin yük miktarları eşit olur.

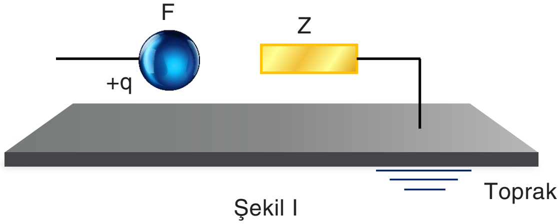
E) F ve K'nin yük miktarları eşit olur.

Çözüm:

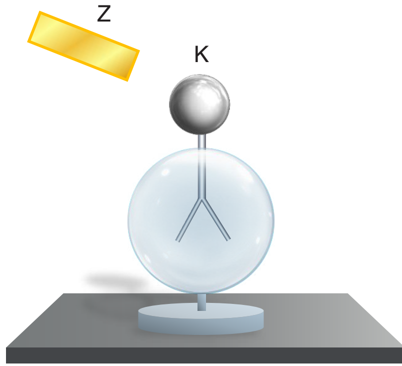
Dokunma ile elektriklenmede küreler toplam yükü yarıçapları oranında paylaşırlar ve cisimler olay sonunda aynı işaretli olurlar. En son 2 anahtarı kapatılıp açıldığı için Z ve K cisimleri aynı işaretli olur. C seçeneği bu sebepten kesinlikle oluşamaz.

Cevap: C

12. İletken telle toprağa bağlı iletken nötr Z çubuğuna Şekil I'de +q yüküne sahip F küresi yaklaştırılıp toprak bağlantısı kesiliyor. Ardından Z çubuğu Şekil II'deki (-) elektrikle yüklü K elektroskobunun topuzuna yaklaştırılıyor.



Şekil I



Şekil II

Buna göre elektroskobun yapraklarında hangisi gerçekleşebilir?

A) Biraz kapanır.

B) Biraz daha açılır.

C) Tamamen kapanır.

D) Değişiklik olmaz.

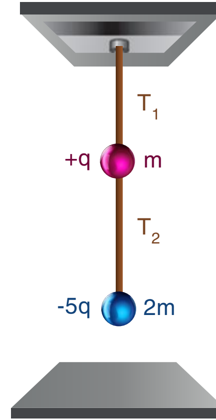
E) Önce kapanıp, sonra tekrar açılır.

Çözüm:

(+) elektrikle yüklü F cismi topraktan Z cismine (–) yükleri çekeceği için Z cismi (–) elektrikle yüklenir. Ardından Z çubuğu (–) elektrikle yüklü K elektroskobunun topuzuna yaklaştırıldığında topuzdaki (–) yükleri yapraklara iter ve yapraklar biraz daha açılır.

Cevap: B

13. Ağırlığı önemsiz yalıtkan iplerle birbirine ve tavana bağlanmış yükleri şekildeki gibi +q ve -5q olarak verilen m ve 2m kütleli noktasal cisimler yer çekimi ivmesinin büyüklüğü g olan düşey düzlemde dengededir.



İplerdeki gerilme kuvvetlerinin büyüklüğü T_1 ve T_2 olduğuna göre,

I. T_1'in büyüklüğü 3mg'dir.

II. Yükler arasındaki ipin uzunluğu daha kısa olursa T_1 artar.

III. Yüklerden herhangi birinin yük miktarı artırılırsa T_2 değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

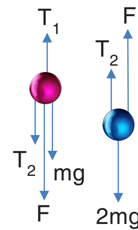
Çözüm:

I. Cisimler arası elektriksel kuvvet F olmak üzere +q yüklü cisme etki eden kuvvetler: $T_1 = mg + T_2 + F$

-5q yüklü cisme etki eden kuvvetler: $T_2 + F = 2mg$

T_1 denkleminde T_2 yerine $T_2 = 2mg - F$ yazılırsa;

$T_1 = 3mg$ olur.

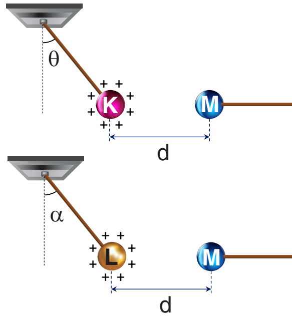


II. Elektriksel kuvvet yükler arası mesafe azalırsa artar. İp daha kısa olsaydı elektriksel kuvvet F artardı. T_2 gerilmesi elektriksel kuvvete bağlı olduğu için azalır, T_1 ip gerilmesi elektriksel kuvvete bağlı olmadığı için değişmezdi.

III. Yük miktarı artırılırsa elektriksel kuvvet artar, T_2 azalır, T_1 değişmez.

Cevap: A

14. Düşey kesiti verilen şekildeki düzlemde yalıtkan iplerle tavana bağlı özdeş yalıtkan K ve iletken L kürelerinin yükleri eşit miktarda ve pozitiftir. Yükler iki kürenin de dış kısmında homojen dağılmış şekilde, düşey doğrultuda dengede iken yüklü iletken küresel M cismi iki cisme de ayrı ayrı yaklaştırılıyor ve K düşey doğrultu ile θ, L ise α açısını yapacak şekilde M'den d kadar uzaklıkta aynı yatay hizada tekrar dengeye geliyor.



Buna göre,

I. M negatif yüklüdür.

II. M küresinin K'ye uyguladığı kuvvet ile L'ye uyguladığı kuvvet eşittir.

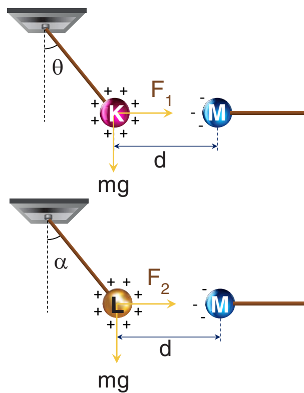
III. θ ile α açıları birbirine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:



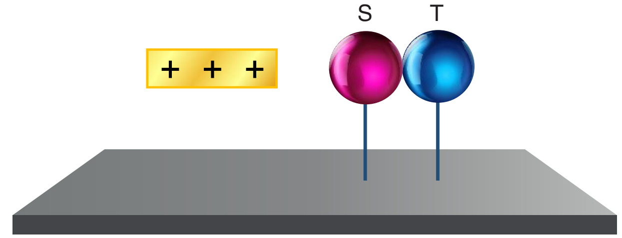
I. M yüklü ve cisimleri çektiğine göre negatif yüklüdür.

II. K ve L nin yükleri aynı miktardadır fakat L iletken olduğu için negatif yükler hareket edebilir. L üzerindeki negatif yükler M'ye yakın olan taraftan uzak olan tarafa itilir ve sağ tarafı daha fazla pozitif yükle yüklenmiş olur. Coulomb yasasına göre yük miktarı artınca kuvvet artar. Bu yüzden aynı mesafede L'ye uygulanan elektriksel kuvvet K'ye uygulanandan fazla olur.

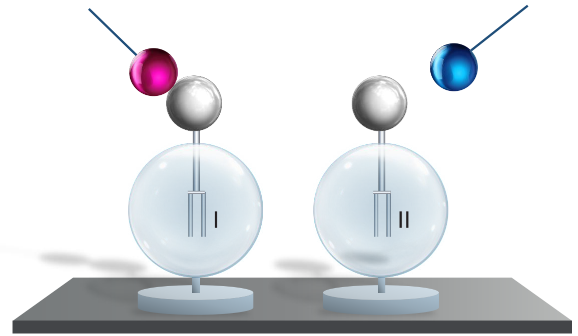
III. Açıyı belirleyen ağırlık ve elektriksel kuvvettir. K ve L'nin ağırlıkları aynı olduğu için burada elektriksel kuvvete bakmak yeterlidir. F_2 kuvveti F_1'den büyük olduğu için daha çok çeker ve α açısı θ' dan fazla olur.

Cevap: A

15. Şekil I'de (+) yüklü çubuk, birbirine dokunmakta olan nötr iletken S, T kürelerine yaklaştırılıp küreler birbirinden ayrılıyor. Ardından S küresi Şekil II'deki nötr elektroskobun topuzuna dokundurulup, T küresi nötr bir elektroskobun topuzuna yaklaştırılıyor.



Şekil I



Şekil II

Buna göre elektroskopların I ve II yapraklarının yük işaretleri ne olur?

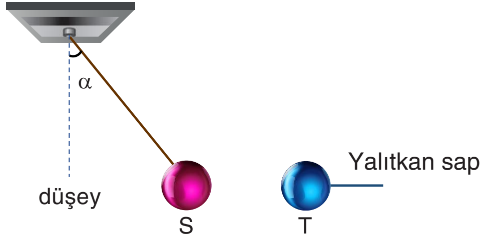
	I	II
A)	+	–
B)	–	+
C)	–	–
D)	+	+
E)	–	Nötr

Çözüm:

Şekil I'de T'den S'ye (–) yükler geçer, S cismi (–), T cismi (+) elektrikle yüklenir. S cismi dokunma ile elektroskobu elektrikler ve yapraklar (–) yüklü olur. T cismi ise yapraklardan (–) yükleri topuza çeker ve yapraklar (+) elektrikle yüklenir.

Cevap: B

16. (+) elektrik yüklü T iletken küresi, ipek iple tavana bağlı olan S iletken küresine yaklaştırıldığında S küresi şekilde verilen konumda dengede kalıyor.



Buna göre S ve T birbirine dokundurulursa,

I. S'nin yük miktarı artar.

II. S'nin yük miktarı azalır.

III. T'nin yük miktarı azalır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

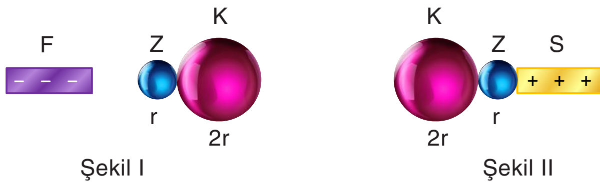
Şekilde S ve T cisimleri birbirini çekiyor, T küresi (+) elektrikle yüklü olup S cismini çekebilmesi için S cismi (–) veya nötürdür. Nötr ise S'nin yükü artar.(I doğru)

S cismi (–) ve T'den daha fazla yüke sahip ise S'nin yükü azalır.(II doğru)

S nötr ise T'nin yükü azalır.(III doğru)

Cevap: E

17. Yarıçapları r, 2r olan iletken, nötr Z, K küreleri birbirine dokunmakta iken Şekil I'de (–) yüklü F yaklaştırılıyor, Şekil II'de ise (+) yüklü S iletken küresi dokunduruluyor.



Küreler birbirinden ayrıldığında her iki şekilde de Z'nin son yükü +q olduğuna göre K'nin son yükü Şekil I ve Şekil II için ne olur?

	Şekil I'de K	Şekil II'de K
A)	+2q	+2q
B)	+2q	–2q
C)	–q	–2q
D)	–q	+2q
E)	+q	+q

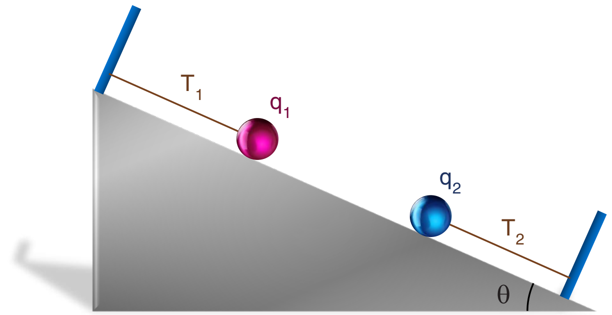
Çözüm:

Şekil I'de F cismi Z cisminden (–) yükleri K'ye ne kadar miktarda iterse Z o kadar (+), K o kadar (–) elektrik yüküyle yüklenir. Dolayısıyla Z +q yüklü ise K cismi –q yüklü olmalıdır.

Şekil II'de küreler birbirine dokundurulduğu için toplam yükleri yarıçapları oranında paylaşırlar. r yarıçaplı Z küresi +q yüklü olduğuna göre 2r yarıçaplı K küresi +2q yükü ile yüklenir.

Cevap: D

18. Düşey kesiti verilen yalıtkan ve sürtünmesiz eğik düzlemde yalıtkan iplere bağlı yüklü iletken ve özdeş noktasal cisimler şekildeki gibi dengededir. Cisimlerin bağlı olduğu iplerdeki gerilme kuvvetlerinin büyüklüğü T_1 ve T_2'dir.



İplerdeki gerilme kuvvetlerinin büyüklüğü ve yer çekimi ivmesi sıfırdan farklı olduğuna göre,

I. Cisimler zıt cins elektrik yüküyle yüklüdür.

II. Eğik düzlemin yatayla yaptığı açı θ artırılırsa T_1 artar, T_2 azalır.

III. Yüklerden birinin miktarı artırılırsa T_1 ve T_2 artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

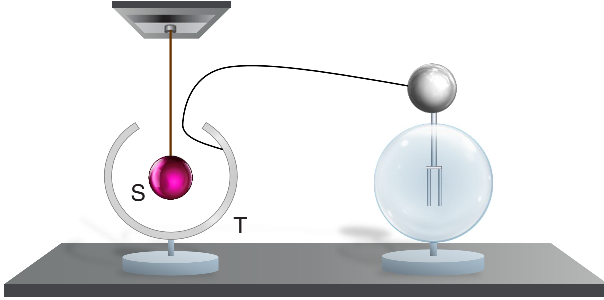
I. Eğer yükler birbirlerini çekmeseydi T_2 ip gerilmesi oluşmazdı, cisim eğik düzlemde aşağı kayardı. T_1 gerilmesi yine de oluşurdu çünkü yer çekimi etkisi var ve q_1 yüklü cisim ağırlığından dolayı aşağı gitmek isterken ipte gerilme oluşturuyor. Cisimler birbirlerini çekiyorsa yükleri zıt işaretli olmalı. Biri pozitif diğeri negatif yükle yüklenmiş olmalı.

II. Eğik düzlem daha da eğik olsaydı yer çekiminin etkisi daha fazla olacağından yüklerin ikisini de aşağı çeken kuvvet artacak. Bu yüzde T_1 gerilmesi artarken T_2 gerilmesi azalır.

III. Coulomb yasasına göre elektriksel kuvvet yükler çarpımıyla doğru orantılıdır. Yük miktarı artınca elektriksel kuvvet de artar. Bu yüzden T_1 ve T_2 ip gerilmeleri artar.

Cevap: E

19. Yalıtkan ayak üzerinde bulunan nötr, içi boş iletken T küresi iletken telle nötr elektroskoba bağlı iken kürenin içine (+) elektrik yüklü S küresi sarkıtılıyor.



Buna göre S cismi şekildeki konumda iken elektroskobun topuz ve yapraklarının yük işareti ne olabilir?

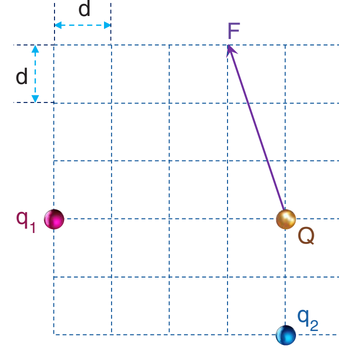
	Topuz	Yapraklar
A)	Nötr	(+)
B)	Nötr	(–)
C)	Nötr	Nötr
D)	(–)	(+)
E)	(+)	(+)

Çözüm:

(+) elektrik yüklü S küresi kendisine en uzakta bulunan elektroskobun yapraklarından (–) elektrik yüklerini T küresinin iç kısmına çeker ve yapraklar (+) ile yüklenir. Topuz ise nötr olarak kalır.

Cevap: A

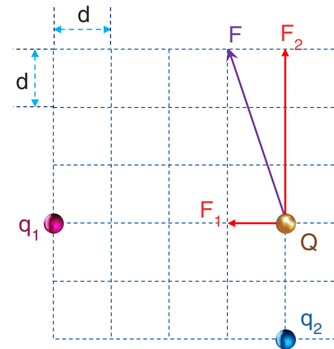
20. Yatay sürtünmesiz düzlemde q_1 ve q_2 yükleri sabit tutulmaktayken Q yükü serbest bırakılıyor. Q yüküne bırakıldığı anda etki eden F kuvveti şekildeki gibidir.



Bölmeler eşit aralıklı olduğuna göre q_1 ve q_2 yüklerinin büyüklükleri oranı $\frac{q_1}{q_2}$ kaçtır?

A) -2 B) $-\frac{4}{3}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{5}{3}$

Çözüm:



q_1 yükü Q yükünü F_1 kuvveti ile çekerken, q_2 yükü Q yükünü F_2 kuvveti ile itmektedir. Bu yüzden q_1 ve q_2 yükleri zıt işaretlidir.

$$F_1 = \frac{k\cdot(q_1)\cdot(Q)}{(4d)^2} = \frac{k\cdot(q_1)\cdot(Q)}{16d^2} = 1\,\text{birim}$$

$$F_2 = \frac{k\cdot(q_2)\cdot(Q)}{(2d)^2} = \frac{k\cdot(q_2)\cdot(Q)}{4d^2} = 3\,\text{birim}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{1}{3} = \frac{k\cdot(q_1)\cdot(Q)}{16d^2}\cdot\frac{4d^2}{k\cdot(q_2)\cdot(Q)} = \frac{q_1}{(q_2)\cdot 4}$$

$$\frac{q_1}{q_2} = -\frac{4}{3}$$

q_1 yükü Q yükünü çektiği, q_2 yükü Q yükünü ittiği için q_1 ve q_2 yükleri zıt işaretli olmalıdır.

Cevap: B



1. **Günlük hayatta karşılaştığımız;**

I. Arkadaşımıza dokunduğumuzda parmak uçlarımızdan çıkan elektrik akımı,

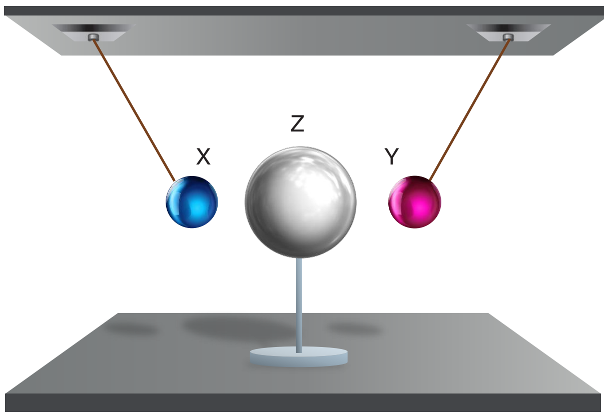
II. Yıldırım ve şimşek olayları,

III. Yün kazağa sürtülen balonların birbirini itmesi

olaylarından hangileri statik elektrik ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

2. İpek ipliklerle tavana bağlı iletken X ve Y küreleri ile yalıtkan ayakla yere sabitlenmiş iletken Z küresi şekildeki gibi dengededir.



Buna göre,

I. X ve Y küreleri aynı yüklüdür.

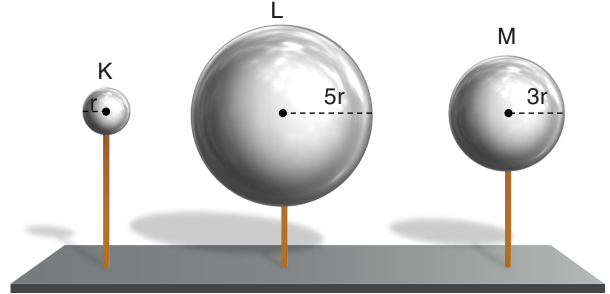
II. X ve Y küreleri zıt yüklüdür.

III. Kürelerden en az biri yüklüdür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

3. Yalıtkan ayakların üstünde duran sırasıyla +4q, -8q ve -14q yüklü; r, 5r ve 3r yarıçaplı K, L ve M küreleri yalıtkan ayaklarından tutulup aynı anda birbirine dokundurulup ayrılıyor.



Buna göre,

I. M küresinin son yükü -6q'dur.

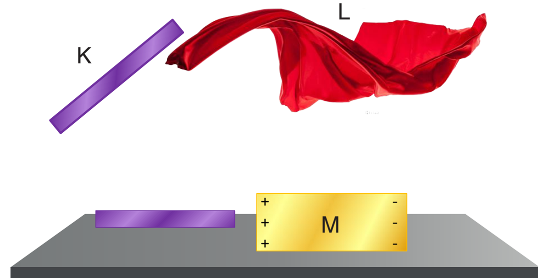
II. K küresinin son yükü L küresininkinden fazladır.

III. L küresinin yük miktarı artmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

4. Bir öğrenci elindeki nötr K çubuğunu şekildeki gibi nötr L kumaşına sürtüyor. Sonrasında K çubuğunu yalıtkan zeminde duran M nötr cismine yaklaştırdığında cisimde şekildeki gibi yük dağılımı meydana geliyor.



Buna göre,

I. L yün kumaşsa, K ebonittir.

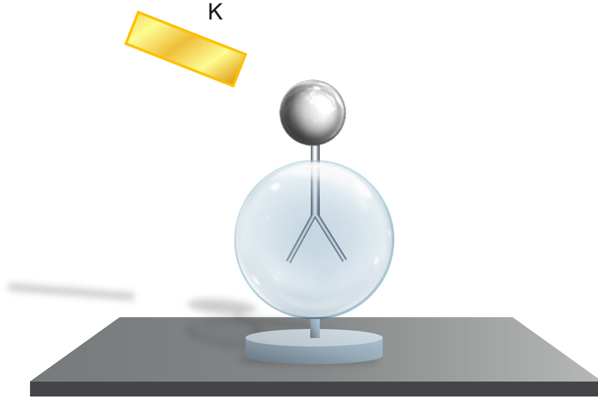
II. K cam çubuksa, L ipek kumaştır.

III. M iletken cisimdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

5. Öznur yüklü K çubuğunu yüklü elektroskoba yaklaştırdığında yaprakların arasındaki açının arttığını görmektedir.



Buna göre,

I. Çubuk ile elektroskop aynı cins yükle yüklüdür.

II. Çubuğun yükü elektroskobun yük miktarından fazladır.

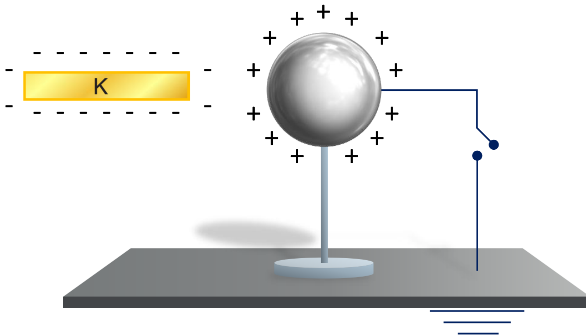
III. Çubuğun yükü elektroskobun yük miktarından azdır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

6. Aslan, – yüklü iletken K çubuğunu yalıtkan ayak üstüne sabitlenmiş; + yüklü iletken küreye yaklaştırdıktan sonra anahtarı kapatmıştır.



Yük dengesi sağlandıktan sonra,

I. K çubuğu - yükle yüklenmiştir.

II. İletken kürenin yük cinsi değişmemiştir.

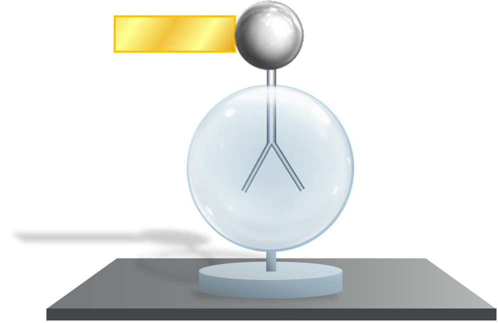
III. İletken küreden toprağa yük geçişi olmuştur.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

7. Yük durumu bilinmeyen iletken çubuk yüklü iletken elektroskoba şekildeki gibi dokundurulduğunda yapraklar önce tamamen kapanıp sonra açılarak eski durumuna gelmektedir.



Buna göre dokundurulmadan önce,

I. Çubuk ile elektroskop zıt yüklüdür.

II. Çubuğun yük miktarı ile elektroskobun yük miktarı eşittir.

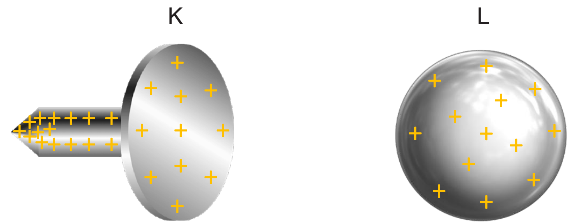
III. Çubuğun yük miktarı elektroskobun yük miktarından fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

8. Aynı maddeden yapılmış iletken K ve L cisimlerinde yük dağılımı şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. İletken cisimlerin sivri uçlarında daha çok yük toplanır.

II. İletken cismin yükleri iletkenin dış kısmına dağılır.

III. İletken cisim yüzeyinde yükler hareket edebilir.

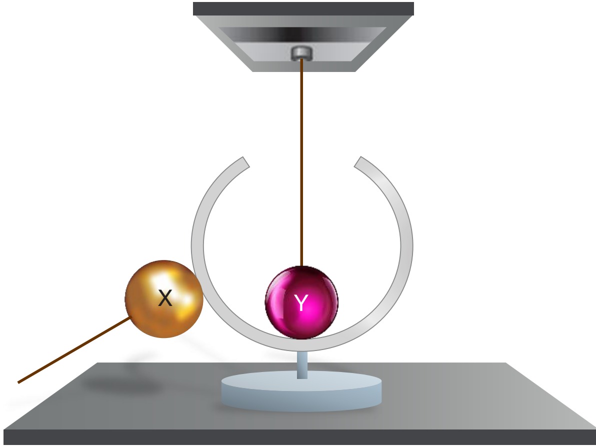
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III



1. İletken X ve Y küreleri + yükle yüklüdür. X küresi nötr iletken küre kabuğuna dışarıdan, Y küresi ise içeriden şekildeki gibi dokundurulmaktadır.



Buna göre,

I. Y küresinin son yükü nötrdür.

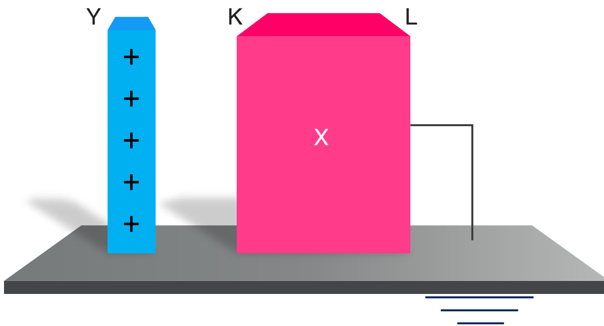
II. X küresi ile küre kabuğu arasında yük alışverişi olmuştur.

III. X küresinin son yükü negatiftir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

2. Başlangıçta nötr olan X iletken cismi topraklandıktan sonra + yüklü iletken Y cismi şekildeki gibi yaklaştırılmıştır.



Yük dengesi sağlandıktan sonra,

I. K ucu – yükle yüklüdür.

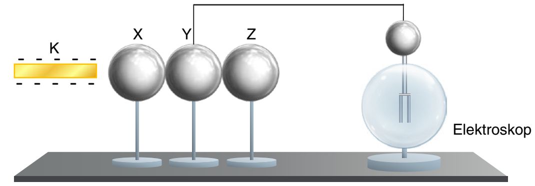
II. L ucu – yükle yüklüdür.

III. L ucu + yükle yüklüdür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

3. Birbirine dokunmakta olan yalıtkan ayaklarla zemine tutturulmuş nötr ve iletken X, Y, Z küreleri ve nötr elektroskopla şekildeki düzenek kurulmuştur. Negatif yüklü K cismi X cismine yaklaştırılarak dokunduruluyor.



Bu süreçte Y küresine bağlanmış elektroskobun yapraklarının hareketi ve yük durumu için ne söylenebilir?

A) Elektroskobun yaprakarı önce açılır sonra biraz kapanır.

B) Elektroskobun yaprakları açılır sonra tamamen kapanır.

C) Elektroskobun yaprakları kapalı kalır.

D Elektroskop önce + sonra - yükle yüklenir.

E) Elektroskop önce - sonra + yükle yüklenir.

4. Bir öğretmen elektriksel kuvvetin etkilerini gösterebileceği basit bir deney tasarlıyor. Bir balonu saçına birkaç defa sürtüyor ve daha sonra ufak kağıt parçalarına yaklaştırdığında kağıt parçalarının balona doğru çekildiğini gözlemliyor.

Yer çekiminin etkisi ihmal edilmediğine göre,

I. Balon sürtünmeyle elektriklenme sonucu yüklenmiştir.

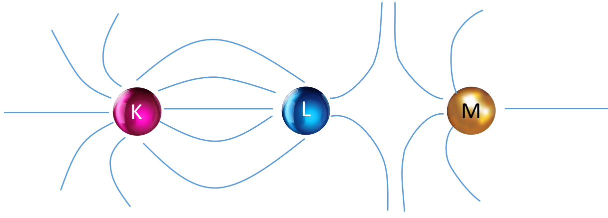
II. Balonun kağıtlara uyguladığı elektriksel kuvvet kağıtların ağırlığından fazladır.

III. Kağıtlar da balona elektriksel çekim kuvveti uygular.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Yatay zeminde tutulmakta olan yüklü iletken K, L, M küreleri birbirlerinin etki alanındadır. Şekilde elektrik alan kuvvet çizgilerinin yönelim modellemesi verilmiştir.



K, L, M cisimlerinin elektriksel yüklerinin büyüklükleri sırasıyla q_K, q_L, q_M olduğuna göre,

I. $q_L > q_M$

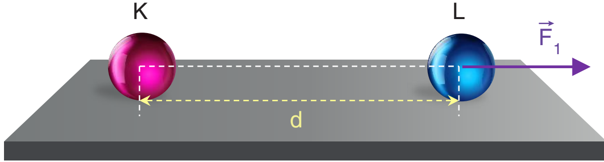
II. $q_K = q_L$

III. K pozitif yüklü ise L ve M negatif yüklüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

6. Yatay zeminde tutulmakta olan şekilde belirtilen K, L cisimlerinin elektriksel yükleri sırasıyla +5q ve +q , aralarındaki mesafe d kadardır. K cisminin L cismine uyguladığı elektriksel kuvvet şekilde belirtilen yönde $\vec{F}_1$ kuvvetidir.



L cisminin K cismine uyguladığı elektriksel kuvvet $\vec{F}_2$ olduğuna göre,

I. $\vec{F}_2 = -\vec{F}_1$

II. $F_1 > F_2$

III. d mesafesi artırılırsa $\vec{F}_1$'in büyüklüğü azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

7. **Michael Faraday'ın modellemesini yaptığı elektrik alan kuvvet çizgileri ile ilgili,**

I. Pozitif yüklerde başlayıp negatif yüklerde sonlanır.

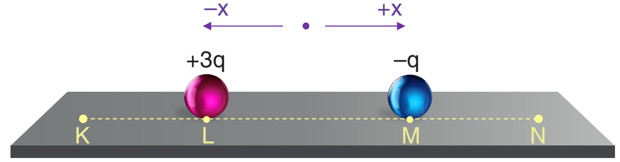
II. Birbirlerini hiçbir zaman kesmezler.

III. Çizilen elektrik alan kuvvet çizgi sayısı ile yük miktarı ters orantılıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

8. Yükleri +3q ve –q olan noktasal cisimler yatay zemin üzerinde şekildeki gibi tutulmaktadır.



Buna göre yüklü cisimlerin KL, LM, MN noktaları arasında oluşturdukları bileşke elektriksel alan ile ilgili,

I. KL arasında –x yönündedir.

II. LM arasında +x yönündedir.

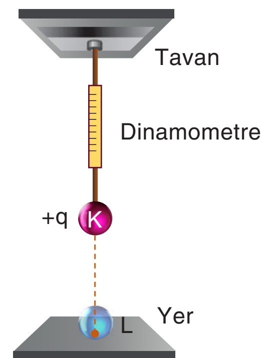
III. MN arasında sıfır olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

9. Düşey düzlemde şekildeki gibi dinamometreye bağlı +q yüklü K cismi yer çekimi etkisinin ihmal edilmediği bir ortamda tavana asılı bir şekilde dengededir. Şekildeki L noktasına sırasıyla X ve Y cisimleri getirildiğinde dinamometrede okunan değerler ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- X cismi getirildiğinde dinamometrede okunan değer artıyor.
- Y cismi getirildiğinde dinamometrede okunan değer azalıyor.



Buna göre,

I. X cismi nötr'dür.

II. X cismi negatif yüklüdür.

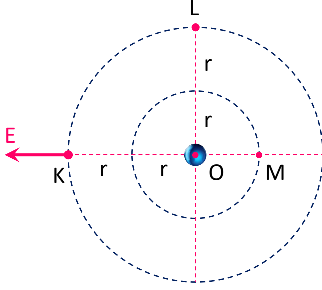
III. Y cismi pozitif yüklüdür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



1. Yatay düzlemde O noktasında durmakta olan cismin K noktasında oluşturduğu elektriksel alanın büyüklüğü E ve yönü de şekilde belirtildiği gibidir.



Buna göre,

I. Cisim negatif yüklüdür.

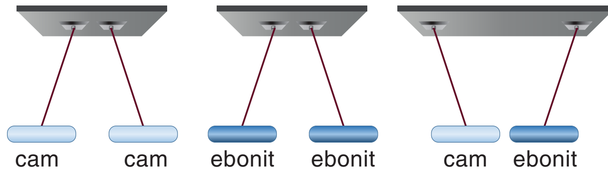
II. L noktasında cisim tarafından oluşturulan elektriksel alan E büyüklüğündedir.

III. M noktasında cisim tarafından oluşturulan elektriksel alanın büyüklüğü E'den fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Özdeş cam ve ebonit çubuklarla yapılan bir deneyde, cam çubuklar ipek kumaşa, ebonit çubuklar ise yün kumaşa sürtünüyor. Şekildeki gibi cam çubuklar ve ebonit çubuklar yan yana getirildiğinde birbirlerini ittiği, cam ve ebonit çubuğu yan yana getirince ise birbirlerini çektiği gözlemleniyor.



Deney sonucunda doğada iki cins yük olduğu gözlemlendiğine göre çubukların yükleriyle ilgili,

I. Cam çubuklar aynı cins yükle yüklenmiştir.

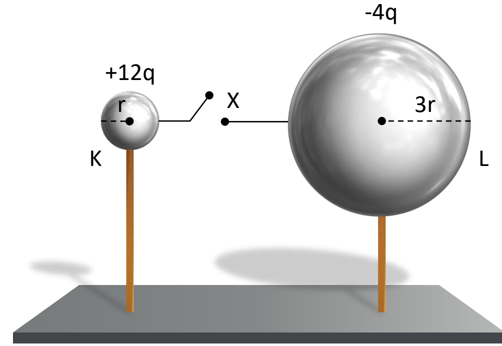
II. Ebonit çubuklar aynı cins yükle yüklenmiştir.

III. Cam ve ebonit çubuk zıt cins yükle yüklenmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. Şekilde yalıtkan ayaklarla zemine tutturulmuş, yarıçapları sırasıyla r ve 3r olan K, L kürelerinin yükleri sırasıyla +12q ve -4q'dur.



X anahtarı kapatılırsa küreler arasındaki yük akışı ile ilgili hangisi doğru olur?

A) K küresinden L küresine +10q yük geçer.

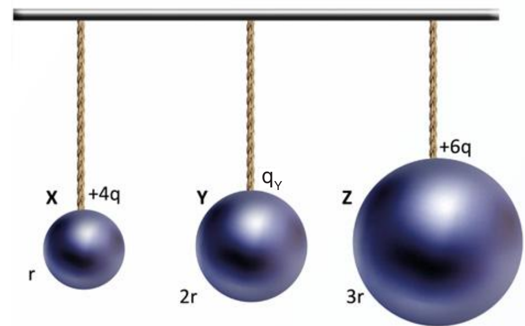
B) L küresinden K küresine -10q yük geçer.

C) K küresinden L küresine +6q yük geçer.

D) L küresinden K küresine -6q yük geçer.

E) Yük akışı gerçekleşmez.

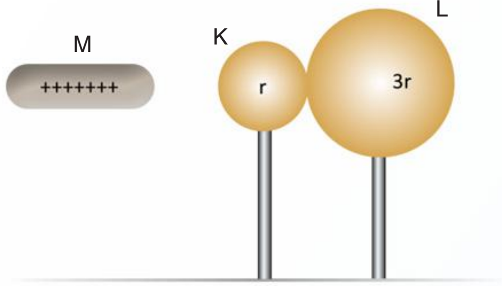
4. Tavana yalıtkan iplerle asılmış yüklü X, Y ve Z iletken kürelerinin yük miktarları sırasıyla +4q, q_Y ve +6q; yarıçapları sırasıyla r, 2r ve 3r şeklindedir.



X küresi önce Y, sonra Z küresine dokundurulduğunda son yükü –q olduğuna göre Y küresinin başlangıçtaki yükü nedir?

A) -10 q B) -20q C) -30q D) -34q E) +10q

5. Yüksüz iletken K ve L küreleri şekilde görüldüğü gibi temas halindedir. Pozitif yüklü M cismi K küresine dokundurulmadan yaklaştırılıyor.



Bu olayla ilgili,

I. K'den L'ye (+) yükler hareket etmiştir.

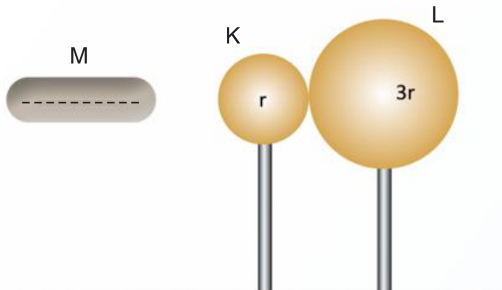
II. L'den K'ye (-) yükler hareket etmiştir.

III. L küresinin yarıçapı büyük olduğundan yük miktarı K küresinden daha fazla olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

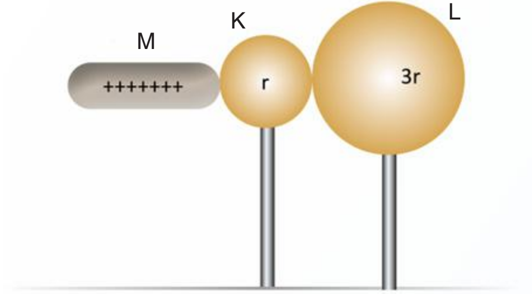
6. Nötr, iletken K ve L küreleri şekilde görüldüğü gibi temas halindedir. Negatif yüklü M cismi K küresine dokunmadan yaklaştırılıyor.



q_K, K küresinin yükü q_L, L küresinin yükü olduğuna göre $\frac{q_K}{q_L}$ oranı nedir?

A) 1 B) -1 C) $\frac{1}{3}$ D) $-\frac{1}{3}$ E) 3

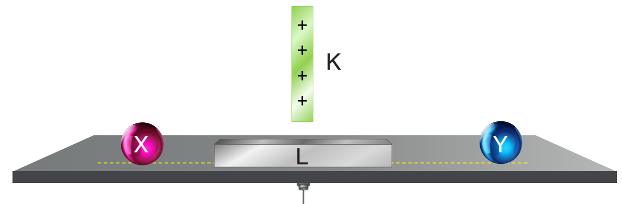
7. Yüksüz iletken K ve L küreleri şekilde görüldüğü gibi temas halindedir. Pozitif yüklü M cismi K küresine dokunduruluyor.



K küresinin yükü q_K, L küresinin yükü q_L, olduğuna göre $\frac{q_K}{q_L}$ oranı kaçtır?

A) 1 B) -1 C) $\frac{1}{3}$ D) $-\frac{1}{3}$ E) 3

8. Yalıtkan bir zemin üzerinde X ve Y iletken küreleri serbest, L iletken nötr cisim ise sabit olarak durmaktadır. Pozitif yüklü K cismi L cismine tam ortadan küreleri etkilemeyecek şekilde yaklaştırıldığında X küresi L cismine doğru, Y küresi ise L cisminden uzaklaşacak şekilde hareket etmeye başlıyorlar.



Buna göre,

I. X cismi pozitif yüklüdür.

II. X cismi nötrdür.

III. Y cismi pozitif yüklüdür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) yalnız III D) I ve II E) II ve III



1. **Yün kumaşa sürtülen ebonit çubuk yüksüz elektroskoba şekildeki gibi yaklaştırıldığında elektroskobun topuzu ve yaprakları hangi cins elektrik yükü ile yüklenir?**



	Topuz	Yapraklar
A)	Nötr	(–)
B)	Nötr	(+)
C)	(–)	Nötr
D)	(–)	(+)
E)	(+)	(–)

2. **Elektrik yükleri ile ilgili,**

I. Bir cismin yükü elektronun yükünün tam katları olabilir, kesirli katları olamaz.

II. Nötr bir cisim elektron alırsa pozitif, verirse negatif yüklenir.

III. Proton ve elektronun yük büyüklükleri eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

3. I. Yanıcı sıvı taşıyan tankerlerde yük birikmesini engellemek için yere temas eden zincir kullanılması

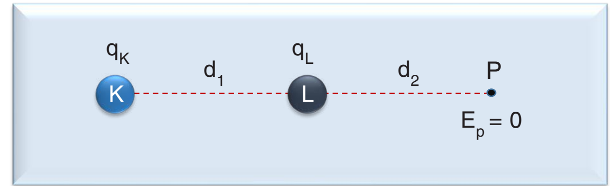
II. Uçak kanatlarının hava sürtünmesi sonucu uzun süreli elektriklenmesini engellemek amacıyla kanatlarda metal çubuk kullanımı

III. Olası elektrik şoklarına karşı antistatik tabanlı ayakkabı kullanımı

Verilen örneklerden hangileri sürtünme sonucu meydana gelen statik elektriğin olumsuz etkilerine karşı alınmış tedbirlerdendir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. Yükleri q_K ve q_L olan K, L iletken kürelerinin P noktasında oluşturdukları bileşke elektrik alan şiddeti sıfırdır.



Buna göre,

I. K ve L küreleri zıt işaretli yüklerle yüklüdür.

II. $|q_K| < |q_L|$

III. K ve L kürelerinin arasında herhangi bir noktada elektrik alan değeri 0 olamaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

5. Elektrostatik kalkan olarak da adlandırılan Faraday kafesi metal tellerle ağ şeklinde örülmüş bir yapıdır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi Faraday kafesi görevi görmez?

A) Uçakların metal gövdesi

B) Asansörler

C) Yüksek gerilim hatlarında çalışan insanların kıyafetlerindeki metal örgüler

D) MR(manyetik rezonans) odalarının metal duvarlarla kaplanarak oluşturulan RF(radyo frekans) alanları

E) Paratoner

6. Öykü, çevresindeki prizlerin bazılarında metal çıkıntılar olduğunu bazılarında ise bu çıkıntıların bulunmadığını görüyor ve metal çıkıntıların ne işe yaradığını araştırmaya karar veriyor.



Öykü, araştırmaları sonucu metal çıkıntılarla ilgili,

I. Elektrik devresini toprak hattına bağlamak için kullanılır.

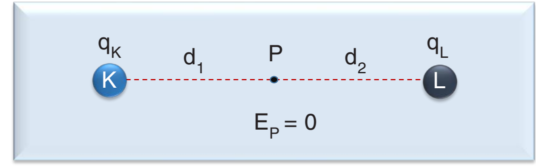
II. Herhangi bir elektrik kaçağı durumunda akımın cihaz ya da kişiye zarar vermesini engeller.

III. Aylık elektrik sarfiyatını ölçerek faturalandırmada kullanılır.

yargılarından hangilerine ulaşır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

7. Yükleri q_K ve q_L olan K, L iletken kürelerinin P noktasında oluşturdukları bileşke elektrik alan şiddeti sıfırdır.



Buna göre,

I. K ve L küreleri zıt işaretli yüklerle yüklüdür.

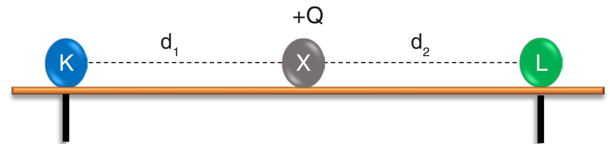
II. $d_1 > d_2$ ise $|q_K| < |q_L|$ olur.

III. Kürelerin yük büyüklükleri eşitse $d_1 = d_2$ olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

8. Pozitif yüklü iletken K ve L küreleri sabitlenmişken, serbest haldeki +Q yüklü iletken X küresi şekildeki konumda dengededir.



Buna göre,

I. K küresi X küresine yaklaştırılırsa X sağa doğru hareket eder.

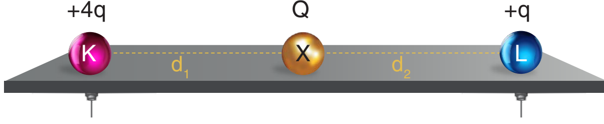
II. L küresi X küresinden uzaklaştırılırsa X sola doğru hareket eder.

III. Kürelerin yük büyüklükleri eşitse $d_1 = d_2$ olur.

yargılarından hangileri doğrudur ?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

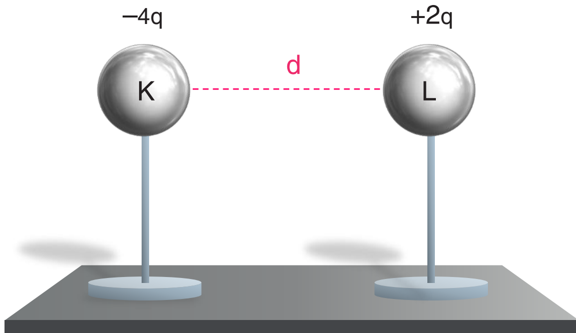
1. +4q ve +q yüklü iletken K ve L küreleri sabitlenmiş, Q yüklü iletken X küresi serbest halde olmasına rağmen şekildeki konumda hareketsiz kalmaktadır.



Sistem izole bir ortamda bulunduğuna ve sürtünmeler ihmal edildiğine göre, X küresinin K ve L kürelerine olan uzaklıkları oranı $\frac{d_1}{d_2}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

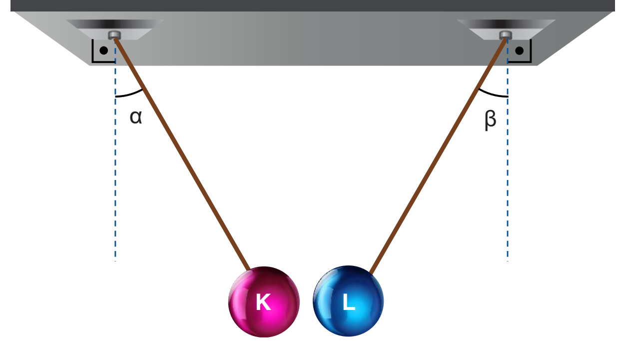
2. Özdeş iletken -4q yüklü K küresi ile +2q yüklü L küreleri aralarında d kadar mesafe varken birbirlerine F büyüklüğünde elektriksel çekim kuvveti uyguluyorlar. Küreler yalıtkan saplarından tutularak birbirlerine dokundurulup aralarında 2d mesafe olacak şekilde yeniden konumlandırılıyor.



Sistem izole bir ortamda bulunduğuna göre, son durumda kürelerin birbirlerine uyguladıkları elektriksel kuvvetin büyüklüğü kaç F olur?

A) $\frac{1}{32}$ B) $\frac{1}{8}$ C) 1 D) 8 E) 32

3. Merkezleri aynı yatay doğrultuda olan elektrik yüklü iletken, türdeş K ve L küreleri yalıtkan ve ağırlığı önemsiz ipler yardımıyla şekildeki gibi dengelenmiştir.



α > β olduğuna göre,

I. K ve L küreleri zıt işaretli elektrik yüküne sahiptirler.

II. L küresinin yük büyüklüğü K'ninkinden fazladır.

III. L küresinin kütlesi K'ninkinden fazladır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

4. Elektrik yüklü türdeş, iletken X ve Y küreleri birbirlerine dokundurulduğunda X küresi nötr olmaktadır.

Buna göre,

I. Y küresi de nötr olmaktadır.

II. Küreler başlangıçta zıt elektrikle yüklüdür.

III. Kürelerin yarıçapları eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

5. **Pozitif elektrik yükü ile yüklenmiş elektroskopun topuzuna negatif yüklü iletken bir cisim dokundurulduğunda elektroskop yapraklarında,**

I. Biraz kapanma

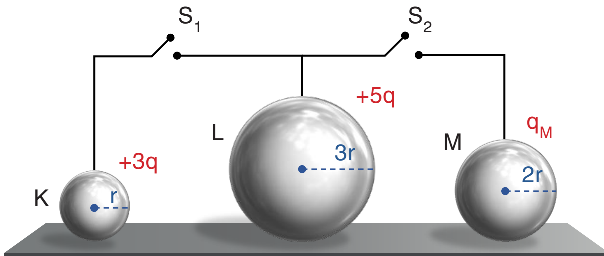
II. Tamamen kapanma

III. Önce tamamen kapanıp sonra tekrar açılma

olaylarından hangileri gözlenebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

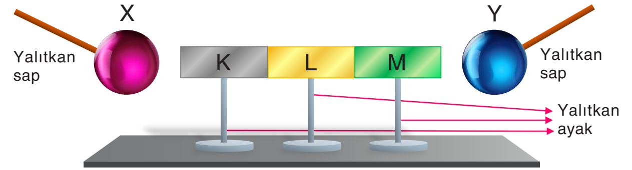
6. Türdeş iletken K, L, M kürelerinin yarıçapları sırasıyla r, 3r ve 2r'dir. S_1 ve S_2 anahtarları açıkken K ve L kürelerinin yükleri sırasıyla +3q ve +5q, M küresinin yükü ise q_M' dir. Önce S_1 kapatılıp tekrar açılıyor daha sonra S_2 anahtarı kapatılıyor.



Son durumda M küresinin yükü +2q olduğuna göre, M küresinin başlangıçta yükü q_M kaç q'dur?

A) +q B) +2q C) +4q D) -q E) -3q

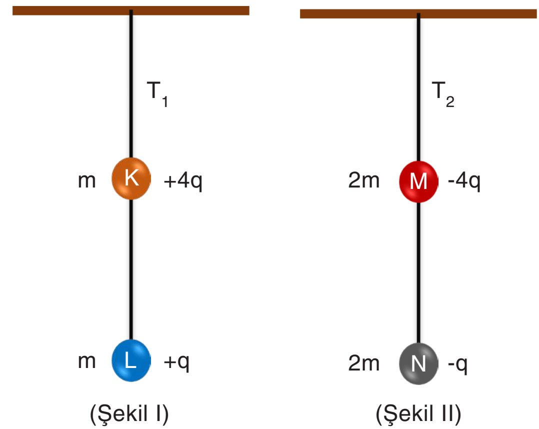
7. Yüklü X ve Y küreleri, temas halindeki yüksüz K, L, M iletken levhalarına şekildeki gibi yaklaştırılıyor.



Buna göre K, L, M levhalarının son yükleri aşağıdakilerden hangisi gibi olamaz?

	K	L	M
A)	+q	–2q	+q
B)	+2q	–3q	+q
C)	–2q	+4q	–2q
D)	+q	+2q	–q
E)	–q	+2q	–q

8. m kütleli +4q yüklü iletken K küresi ile m kütleli +q yüklü iletken L küresi Şekil I'deki gibi, 2m kütleli -4q yüklü iletken M küresi ile 2m kütleli –q yüklü iletken N küresi ağırlığı önemsiz esnemeyen ipler yardımıyla Şekil II'deki gibi dengelenmiştir.

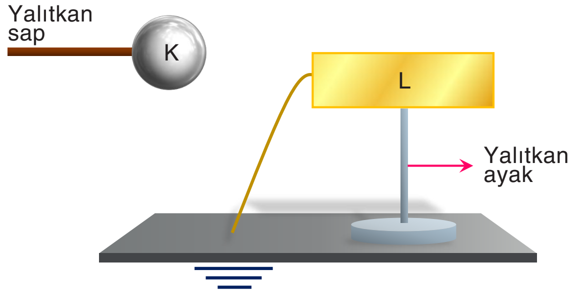


Şekil I ve Şekil II'deki küreler sadece kendi aralarında etkileştiğine göre iplerdeki gerilme kuvvetlerinin oranı T_1 / T_2 kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4



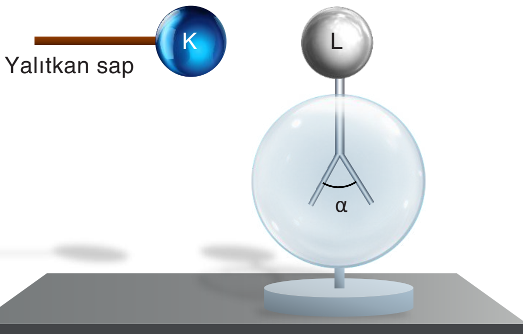
1. +2q yüklü iletken K küresi, nötr iletken L çubuğuna şekildeki gibi yaklaştırılmıştır. L çubuğunun son yükü önce toprak bağlantısı kesilip daha sonra K küresi uzaklaştırılırsa q_1, önce K küresi uzaklaştırılıp daha sonra toprak bağlantısı kesilirse q_2 olmaktadır.



Buna göre q_1 ve q_2 hangisi gibi olabilir?

	q_1	q_2
A)	+2q	–2q
B)	+q	–q
C)	+q	Nötr
D)	–q	Nötr
E)	–q	+q

2. K iletken küresi yalıtkan sapından tutularak yüklü L elektroskopuna şekildeki gibi yaklaştırılınca yapraklar arasındaki α açısı artıyor.



K küresi L elektroskopunun topuzuna dokundurulursa,

I. Yapraklar tamamen kapanır.

II. Elektroskoptan K küresine yük geçer.

III. α açısı değişmez.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. İletken K, L, M kürelerinden K, L'yi çekiyor. M ise (+) yüklü elektroskopun topuzuna yaklaştığında yaprakların daha fazla açılmasına neden olurken, L'ye yaklaşınca onu itiyor.

Buna göre,

I. K ve L zıt işaretlidir.

II. M, K'yi çeker.

III. K küresi, (+) yüklü elektroskopa yaklaştırılırsa, elektroskopun yaprakları biraz kapanır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. **Pozitif yüklü elektroskopun topuzuna aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılırsa elektroskopun yaprakları arasındaki açı kesinlikle azalır?**

A) (+) yüklü cisim yaklaştırmak.

B) (+) yüklü iletken cisim dokundurma.

C) (–) yüklü iletken cisim dokundurmak.

D) (–) yüklü cisim yaklaştırmak.

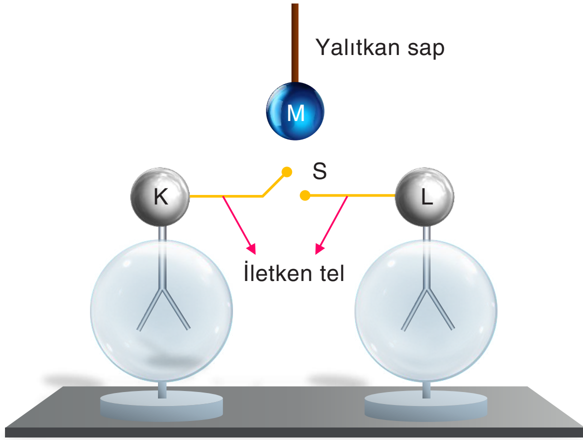
E) Nötr iletken cisim dokundurmak.

5. K ve L yüklü iletken kürelerinin yarıçapları sırasıyla r ve 2r'dir. K ve L küreleri birbirlerine dokundurulduğunda aralarında yük alış verişi olmamıştır. –4q yüküne sahip iletken M küresine önce +12q yüklü K küresi dokundurulup ayrıldıktan sonra L küresi dokundurulmuştur.

K'nin son yükü +2q olduğuna göre M'nin son yükü kaç q olur?

A) 12 B) 16 C) 18 D) 24 E) 30

6. Yüklü K ve L elektroskoplarının arasına M iletkeni yalıtkan sapından tutularak şekilde gösterilen konuma getirildiğinde K'nin yaprakları biraz daha açılırken, L'nin yaprakları tamamen kapanıyor.



M uzaklaştırılıp, S anahtarı kapatılırsa yaprakların durumu için,

I. İki elektroskopunki de tamamen kapanır.

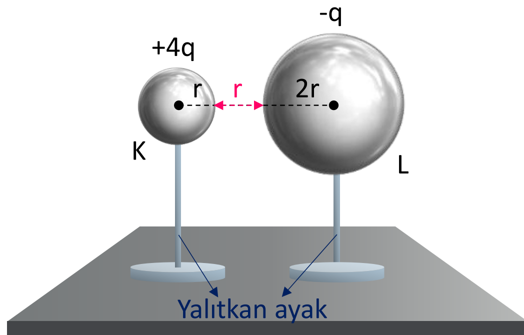
II. K'nin biraz kapanırken, L'nin önce tamamen kapanır sonra tekrar açılır.

III. L'nin biraz kapanırken, K'nin önce tamamen kapanır sonra tekrar açılır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

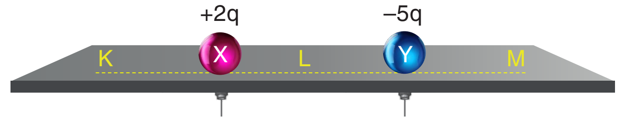
7. +4q yüklü r yarıçaplı K iletken küresi ile –q yüklü 2r yarıçaplı L iletken küresi şekildeki konumlarında iken K küresine etki eden elektriksel kuvvet $\vec{F}$ oluyor. Küreler yalıtkan saplarından tutularak birbirine dokundurulup, yük geçişi tamamlanınca önceki konumlarına bırakılıyor.



Buna göre son durumda K küresine etki eden elektriksel kuvvet kaç $\vec{F}$ dir?

A) -2 B) $-\frac{1}{2}$ C) -1 D) $\frac{1}{2}$ E) 2

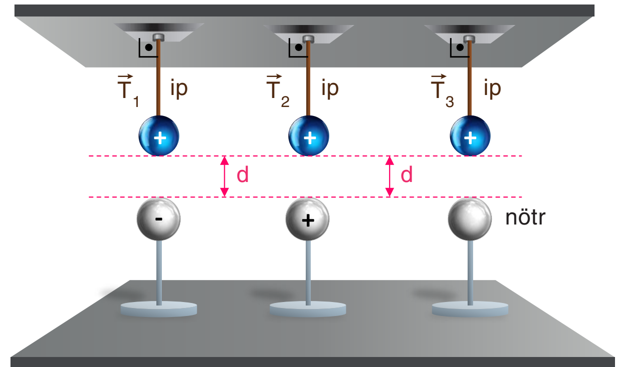
8. Yükleri +2q ve –5q olan noktasal X ve Y cisimleri şekildeki konumlarında sabit tutuluyor.



Buna göre K, L ve M bölgelerinden hangilerinde elektrik alan sıfır olabilir?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L D) K ve M E) L ve M

9. Yük miktarları eşit olan pozitif yüklü, özdeş iletken küreler, yalıtkan ve esnemeyen ipler yardımı ile tavana asılıyor. Bu kürelerin altına elektrik yükleri sırası ile negatif, pozitif ve nötr olan iletken küreler yalıtkan ayaklar yardımıyla sabitleniyor. İplerdeki gerilme kuvvetleri sırasıyla $\vec{T}_1$, $\vec{T}_2$ ve $\vec{T}_3$ oluyor.



Buna göre,

I. İplerdeki gerilme kuvvetlerinden en büyüğü $\vec{T}_1$, en küçüğü $\vec{T}_2$'dir.

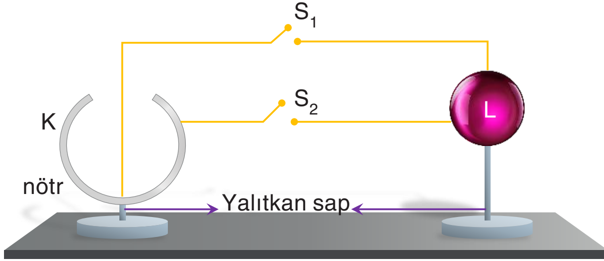
II. $\vec{T}_2$'deki gerilme kuvvetinin büyüklüğü mavi kürenin ağırlığından küçüktür.

III. $\vec{T}_3$'teki gerilme kuvvetinin büyüklüğü mavi kürenin ağırlığından büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

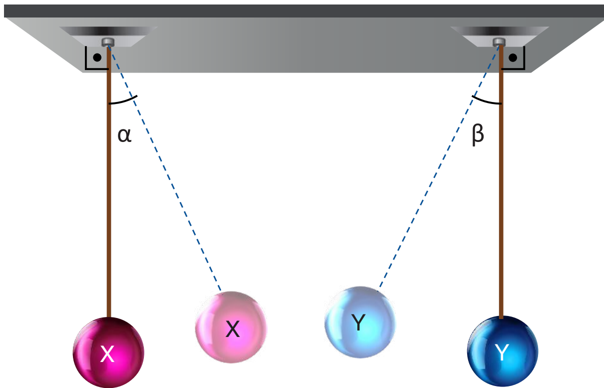
1. İletken K ve L kürelerinin yarıçapları sırasıyla 4r ve r'dir. Nötr K küresi ve +5q yüküne sahip L küresi arasına iletken teller şekildeki gibi bağlanmıştır. K küresinin yükü yalnız S_1 anahtarı kapatıldığında q_1, yalnız S_2 anahtarı kapatıldığında q_2 olmaktadır.



Buna göre q_1 ve q_2 kaç q'dur?

	q_1	q_2
A)	4	4
B)	5	4
C)	4	1
D)	1	4
E)	0	4

2. Özdeş X ve Y iletken kürelerinden en az biri elektrik yükü ile yüklenip şekildeki konumlarında yalıtkan ve esnemeyen ipler yardımı ile sabit tutuluyor. Cisimler serbest bırakılınca düşey ile α ve β açıları yapacak şekilde dengeye geliyor.



Buna göre,

I. X ve Y'ye etki eden Coulomb kuvvetleri eşit büyüklüktedir.

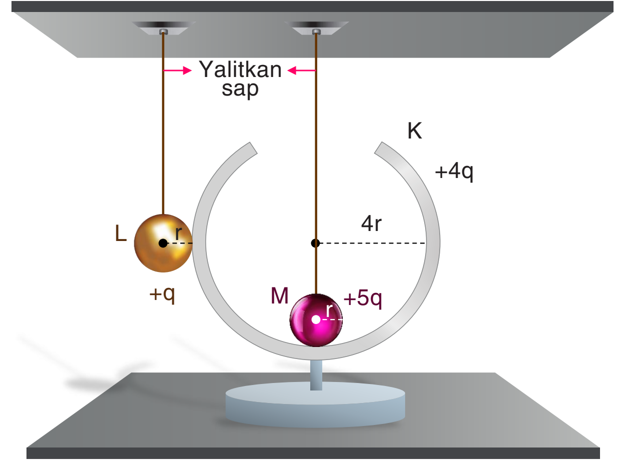
II. X ve Y zıt cins elektrik ile yüklüdür.

III. α = β ise X ve Y'nin yük miktarları birbirine eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

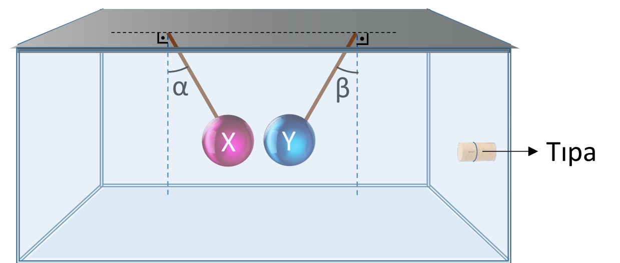
3. İçi boş 4r yarıçaplı +4q yüke sahip K iletken küresine, r yarıçaplı yükleri sırasıyla +q ve +5q olan L ve M iletken küreleri aynı anda içten ve dıştan şekildeki gibi dokundurulmuştur.



Buna göre son durumda L'nin yükü kaç q olur?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 8

4. Elektrikle yüklü, noktasal özdeş X ve Y iletken küreleri yalıtkan ve esnemeyen ipler yardımı ile içi hava dolu sızdırmaz kap içinde serbest bırakılınca düşey ile α ve β açıları yaparak şekildeki gibi dengeye geliyor. Bir süre sonra tıpanın bulunduğu yerden kaptaki hava vakumlanarak boşaltılıyor. Cisimlerin yeni denge durumunda düşeyle yaptıkları açılar α' ve β' oluyor.



X'in yük miktarı Y'nin yük miktarından küçük olduğuna göre,

I. α > β dır.

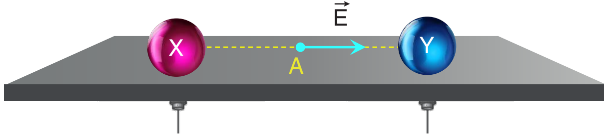
II. α' > α dır.

III. $\frac{\alpha}{\alpha'} = \frac{\beta}{\beta'}$ dür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur? (Coulomb sabiti k, hava ortamında boşluğa göre daha küçük değer almaktadır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Elektrikle yüklü noktasal X ve Y cisimlerinin, cisimlere eşit uzaklıktaki A noktasında oluşturdukları bileşke elektriksel alan şekilde verilen yönde $\vec{E}$ oluyor.



Buna göre,

I. X ve Y'nin yük miktarları eşit ise X ve Y zıt elektrik yükü ile yüklüdür.

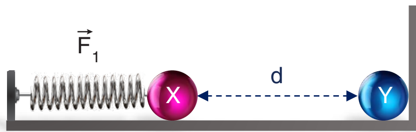
II. X ve Y aynı cins elektrik yükü ile yüklüdür.

III. X ve Y'nin yük miktarları farklıdır.

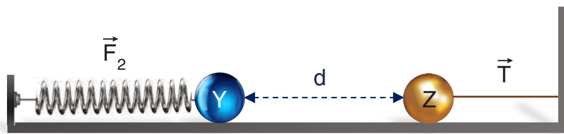
yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

6. Elektrikle yüklü ve özdeş X, Y ve Z iletken küreleri sürtünmelerin ihmal edildiği düzlemde, yaylar ve esnemeyen ip ile şekillerdeki konumlarında dengededir. Cisimler bu konumlarında iken yaylarda $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ ve ipte $\vec{T}$ gerilme kuvvetleri oluşuyor.



Şekil I



Şekil II

Buna göre,

I. X ve Z aynı cins elektrik yüküne sahiptir.

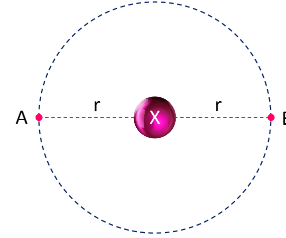
II. X ve Z'nin yük miktarları eşit ise $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri eşittir.

III. $\vec{F}_2$ ve $\vec{T}$ gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. Elektrik yüklü noktasal X cisminin r kadar uzağındaki noktaların oluşturdukları çembersel yörünge ve bu çember üzerinde aynı doğrultudaki A ve B noktaları şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. A ve B noktalarındaki elektriksel alanların toplamı sıfırdır.

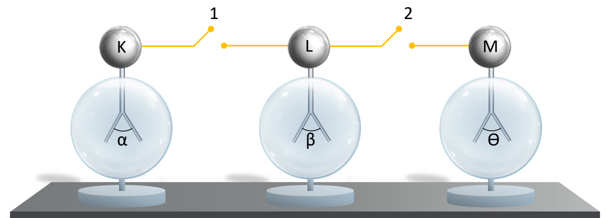
II. Çember üzerindeki noktaların elektriksel alanları eşit büyüklüktedir.

III. Kürenin merkezinden r kadar uzaktaki noktalar üzerinde oluşan elektrik alan vektörleri sadece 2 boyutlu düzlem üzerindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. Özdeş ve yüklü K, L ve M elektroskoplarının yaprakları arasındaki açılar arasında β > α > θ ilişkisi vardır. Önce 1 anahtarı sonra 2 anahtarı kapatıp açıldıktan sonra sadece K elektroskobunun yaprakları kapanıp tekrar açılıyor ve son durumda elektroskopların yaprakları arasındaki açılar eşit oluyor.



Buna göre,

I. Başlangıçta K ve M elektroskopları zıt yüklüdür.

II. 2 anahtarı kapatıldığında L'den M'ye doğru yük geçişi olur.

III. 2 anahtarı kapatılmadan önce $q_K > q_L$'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

1. İletken bir telin uçları arasında elektrik alan oluşturulursa serbest elektronlara elektrik alanın tersi yönde kuvvet etki etmeye başlar. Kuvvetin etkisiyle elektronlar atomlarla etkileşerek yavaş da olsa elektrik alanın tersi yönde sürüklenmeye başlar. Böylece herhangi bir zaman aralığında iletkenin kesitinden bir yöne doğru net yük geçişi gerçekleşir. Bu yük geçişine **elektrik akımı** adı verilir.

Buna göre,

I. İletkenlerde elektrik akımı elektrik alan oluşması ile başlar.

II. Elektrik akımının yönünün elektrik alan yönü ile aynı olduğu kabul edilir.

III. Elektronların titreşim hareketinin yönü, elektrik alanla aynı yönlüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

Çözüm:

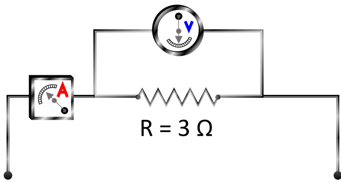
I. İletkenlerde elektrik akımı elektrik alan oluşması ile başlar. (Doğru)

II. Elektrik akımının yönünün elektrik alan ile aynı olduğu kabul edilir. (Doğru)

III. Elektronların titreşim hareketinin yönü, elektrik alanla zıt yönlüdür. (Yanlış)

Cevap: D

2. Şekildeki elektrik devre parçasında R = 3 Ω'luk direnç üzerinde harcanan elektriksel güç 12 W'tır.



Buna göre ampermetrede ve voltmetrede okunan değerler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) Ⓐ= 4 A, Ⓥ= 6 V

B) Ⓐ= 4 A, Ⓥ= 10 V

C) Ⓐ= 2 A, Ⓥ= 6 V

D) Ⓐ= 2 A, Ⓥ= 10 V

E) Ⓐ= 3 A, Ⓥ= 20 V

Çözüm:

$P = V \cdot I = I^2 \cdot R = \frac{V^2}{R}$

$P = I^2 \cdot R \rightarrow 12 = I^2 \cdot 3 \rightarrow I^2 = 4 \rightarrow I = 2$ A bulunur.

$P = V \cdot I \rightarrow 12 = V \cdot 2 \rightarrow V = 6$ V bulunur.

Cevap: C

3. Dirençleri sırasıyla R_K ve R_L olan K ve L iletken tellerinin öz dirençleri, boyları ve kesit alanları tabloda verilmiştir.

	özdirenç	boy	kesit alanı
K	ρ	4L	2A
L	2ρ	2L	A

Sadece aşağıda verilenler yapıldığında K ve L iletken tellerinin dirençleri için,

I. K'nin boyu yarıya inip, L'nin kesit alanı 2 katına çıkarsa $2R_K = R_L$ olur.

II. $R_L > R_K$'dır.

III. L'nin kesit alanı yarıya inerse $R_L = R_K$ olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Tablodaki verilere göre;

$R_K = \frac{4\rho L}{2A}$ $R_L = \frac{2\rho \cdot 2L}{A}$

I. $R_K = \frac{2\rho L}{2A}$ $R_L = \frac{2\rho \cdot 2L}{2A}$ $2R_K = R_L$ (Doğru)

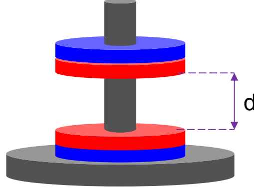
II. $R_L > R_K$ (Doğru)

III. $R_L = \frac{2\rho \cdot 2L \cdot 2}{A}$ olur. (Yanlış)

$R_L = 4R_K$ olmalıdır.

Cevap: B

4. Manyetik kaldırma; bir nesnenin manyetik alanlar sayesinde desteksiz bir şekilde havada asılı kalmasının sağlandığı bir yöntemdir. Oluşan manyetik kuvvet sayesinde nesnenin ağırlığı dengelenerek havada asılı kalması sağlanmaktadır. Bir plastik çubuğa şekildeki gibi ortaları delik olan disk şeklinde, kutupları renklendirilmiş iki özdeş mıknatıs geçirilerek manyetik kaldırma olayı modellenmiştir.



Buna göre iki mıknatıs arasındaki d mesafesini artırmak için,

I. Kütleleri aynı, kutup şiddetleri daha büyük mıknatıslar kullanmak.

II. Kutup şiddetleri aynı, kütleleri daha küçük mıknatıslar kullanmak.

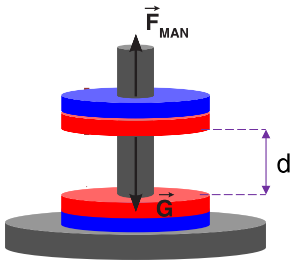
III. Mıknatısların diğer kutupları birbirlerine bakacak şekilde koymak.

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir? (Sistemde sürtünmeler ihmal edilecektir).

A) Yalnız I B) I ya da II C) I ya da III

D) II ya da III E) I ya da II ya da III

Çözüm:



F_{MAN} kuvveti, mıknatısların kutup şiddetleri ile doğru, mıknatıslar arası uzaklık ile ters orantılıdır.

Sistem dengede olduğu için üstteki mıknatısa etki eden iki kuvvetin büyüklüğünün birbirine eşit olduğunu söyleriz.

$$F_{MAN} = G$$

Kütleleri aynı kutup şiddetleri daha büyük mıknatıslar kullanırsak; G ağırlığı değişmeyecek, F_{MAN} kuvveti artacaktır.

$$F_{MAN} > G$$

Bunun sonucunda mıknatısımız yukarı doğru hareket ederek yeni bir denge noktasına ulaşarak d uzaklığı artmış olacaktır.

Kutup şiddetleri aynı, kütleleri daha küçük mıknatıslar kullanırsak; F_{MAN} kuvveti değişmeyecek, G ağırlığı azalacaktır.

$$F_{MAN} > G$$

Bunun sonucunda mıknatısımız yukarı doğru hareket ederek yeni bir denge noktasına ulaşarak d uzaklığı artmış olacaktır.

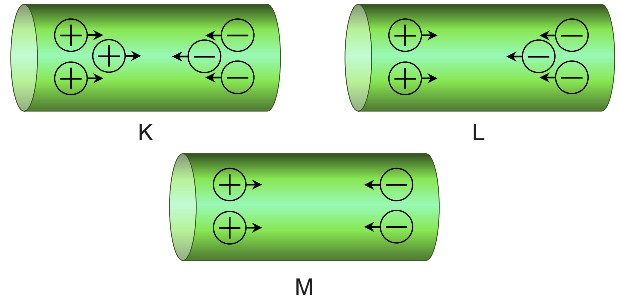
Mıknatısların diğer kutupları birbirlerine bakacak şekilde koyulması F_{MAN} kuvvetinde ve G ağırlığında bir değişiklik oluşturmayacaktır.

$$F_{MAN} = G$$

Bunun sonucunda mıknatısımız dengede kalmaya devam ederek d uzaklığı değişmeyecektir.

Cevap: B

5. K, L ve M plazma tüplerinde okla gösterilen yönde hareket eden ve plazmanın kesitlerinden eşit sürede geçen yüklü parçacıkları görülmektedir.



Buna göre, K, L ve M plazma tüplerinde aynı sürede oluşan akım şiddetleri arasındaki ilişki aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $I_K > I_L > I_M$

B) $I_K = I_L > I_M$

C) $I_M > I_L > I_K$

D) $I_K > I_L = I_M$

E) $I_K = I_L = I_M$

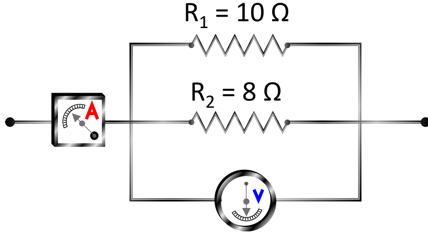
Çözüm:

Plazma tüp içerisinde zıt yüklü iyonların birbirine zıt yönde hareketi sonucunda kesitten geçen net yük miktarı, pozitif ve negatif iyonların yüklerinin toplanmasıyla bulunur.

$I = \frac{q_{toplam}}{t}$ $I_K = \frac{6q}{t}$ $I_L = \frac{5q}{t}$ $I_M = \frac{4q}{t}$

Cevap: A

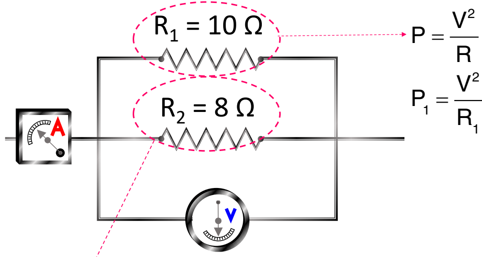
6. Elektrik devresinde R_1 = 10 Ω büyüklüğündeki direnç üzerinde harcanan elektriksel güç 40 W'tır.



Buna göre R_2 = 8 Ω büyüklüğündeki direnç üzerinde harcanan elektriksel güç kaç W olur?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

Çözüm:



$P = \frac{V^2}{R}$

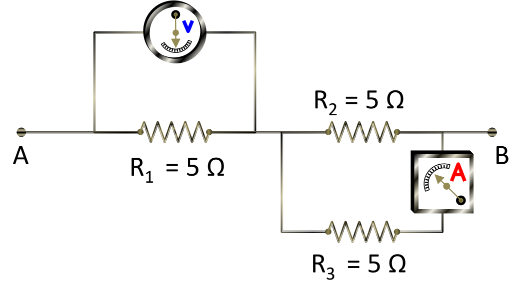
$P_1 = \frac{V^2}{R_1}$

$V^2 = P_1 \cdot R_1 \rightarrow V^2 = 40 \cdot 10 \rightarrow V^2 = 400$

$V^2 = P_2 \cdot R_2 \rightarrow 400 = P_2 \cdot 8 \rightarrow P_2 = 50$ W bulunur.

Cevap: D

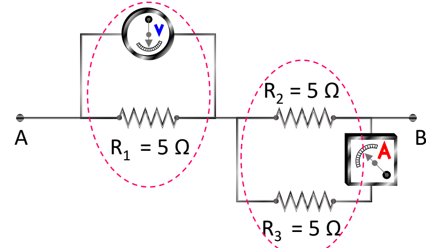
7. R_1 = 5 Ω, R_2 = 5 Ω, R_3 = 5 Ω dirençleri, ampermetre ve voltmetreden oluşan A-B noktaları arasındaki devre parçası şekildeki gibidir.



Voltmetrede okunan değer 20 V olduğuna göre ampermetrede okunan değer kaç A'dir?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

Çözüm:

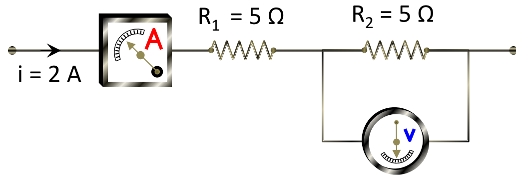


$V = I \cdot R$ $\quad 20 = I \cdot 5$ $\quad I = \frac{20}{5}$ $\quad I = 4$ A bulunur.

R_2 ve R_3 dirençleri paralel bağlı ve direnç değerleri eşittir. Paralel bağlı devrelerde dirençler eşit olursa üzerlerinden geçen akım da eşittir. Ana koldan gelen akım ikiye ayrılır. Ampermetreden okunan değer 2 A olur.

Cevap: A

8. $R_1 = 5\ \Omega$, $R_2 = 5\ \Omega$ dirençleri, ampermetre ve voltmetreden oluşan üzerinden i = 2 A akım geçen devre parçası şekildeki gibidir.



Buna göre ampermetrede ve voltmetrede okunan değerler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) Ⓐ = 2 A, Ⓥ = 5 V

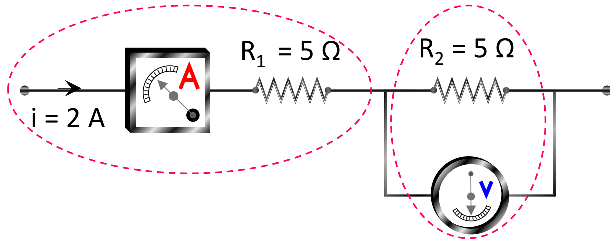
B) Ⓐ = 2 A, Ⓥ = 10 V

C) Ⓐ = 4 A, Ⓥ = 5 V

D) Ⓐ = 4 A, Ⓥ = 10 V

E) Ⓐ = 8 A, Ⓥ = 20 V

Çözüm:

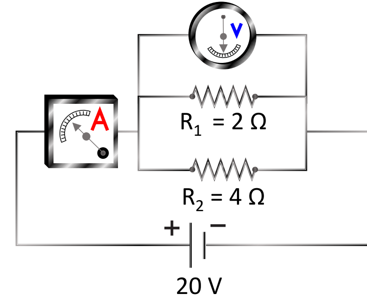


Ampermetrenin bulunduğu koldan geçen akım 2 A dir. Buna göre ampermetreden okunan değer de 2 A'dir.

$V = I \cdot R$ $\quad V = 2 \cdot 5$ $\quad$ V = 10 Volt bulunur.

Cevap: B

9. İç direnci önemsiz 20 V'luk gerilim üretmekte olan üreteç, $R_1 = 2\ \Omega$, $R_2 = 4\ \Omega$ dirençleri, voltmetre ve ampermetreden oluşan devre şekildeki gibidir.



Buna göre ampermetrede ve voltmetrede okunan değerleri bulunuz.

A) Ⓐ = 5 A, Ⓥ = 5 V

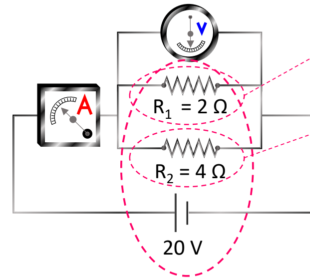
B) Ⓐ = 5 A, Ⓥ = 10 V

C) Ⓐ = 4 A, Ⓥ = 5 V

D) Ⓐ = 4 A, Ⓥ = 20 V

E) Ⓐ = 15 A, Ⓥ = 20 V

Çözüm:



$V = I_1 \cdot R_1$
$20 = I_1 \cdot 2$
$I_1 = 10$ A

$V = I_2 \cdot R_2$
$20 = I_2 \cdot 4$
$I_2 = 5$ A

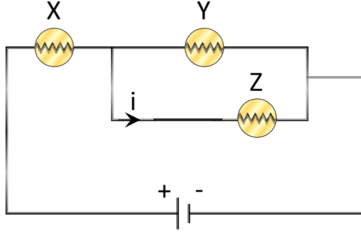
$I_1 + I_2 = 10 + 5$
$I_1 + I_2 = 15$

Paralel bağlı devrelerde üretecin potansiyel farkı her bir direncin uçları arasındaki potansiyel farka eşittir. Buna göre voltmetre 20 V'u gösterir.

V = 20 V, I = 15 A

Cevap: E

10. Özdeş lambalar ve iç direnci önemsiz üreteçle oluşturulan elektrik devresinde X, Y ve Z lambalarının parlaklıkları P_X, P_Y ve P_Z'dir.



Buna göre lambaların parlaklıkları arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $P_X = P_Y = P_Z$

B) $P_X > P_Y > P_Z$

C) $P_X = P_Y > P_Z$

D) $P_X > P_Y = P_Z$

E) $P_X = P_Y < P_Z$

Çözüm:

Lamba parlaklığı lambanın gücü ile doğru orantılıdır.

Güç formülü $P = I^2 \cdot R$ olduğu için önce lambalardan geçen akımlar bulunmalıdır.

Z lambasından geçen akım i ise, Y lambasından geçen akım da İ, X lambasından geçen akım ise 2İ olur.

X lambasının gücü $P_X = (2İ)^2 \cdot R$

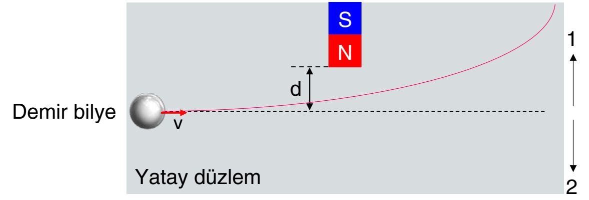
Y lambasının gücü $P_Y = İ^2 \cdot R$

Z lambasının gücü $P_Z = İ^2 \cdot R$

Buna göre lambaların parlaklıkları $P_X > P_Y = P_Z$ olur.

Cevap: D

11. Yatay düzlem üzerine sabitlenmiş bir mıknatıs bulunmaktadır. Bu düzlem üzerinde bir demir bilye v hızı ile mıknatıstan d mesafesi kadar uzaklıktaki doğrusal bir yolu izleyecek şekilde fırlatılmaktadır. Demir bilye yatay düzlem üzerinde şekildeki gibi 1 yönünde bir miktar sapmıştır.



Buna göre demir bilyenin hareketi için

I. d mesafesi artarsa, sapma miktarı azalır.

II. Mıknatısın kutupları değiştirilirse 2 yönünde sapar.

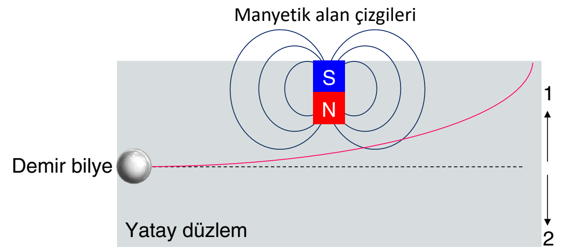
III. Demir bilye yerine bakır bilye kullanılırsa sapma gerçekleşmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Mıknatısın manyetik alan çizgileri ile etkileşime giren demir bilye mıknatısa doğru bir çekim kuvvetinin etkisinde kalacaktır. Bu etkinin sonucu olarak yörüngesinde sapma meydana gelecektir.



I. Mıknatıs daha uzak bir konumda sabitlenirse sapma miktarı azalır.

Bilyenin yolu üzerindeki manyetik alan çizgilerinin azalmasına neden olacaktır. Böylece çekim kuvveti zayıfladığı için bilyenin yörüngesindeki sapma miktarı azalacaktır. (Doğru)

II. Mıknatısın kutupları değiştirilirse 2 yönünde sapar.

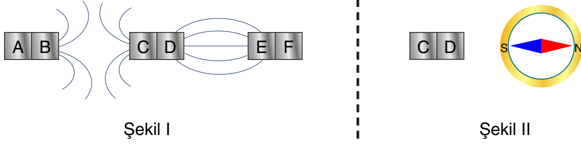
Kutuplar değişmiş olsa da demir bilyeye mıknatıs tarafından çekim kuvveti uygulanacaktır. Demir bilyenin sapma yönü hala 1 yönünde olacaktır. (Yanlış)

III. Demir bilye yerine bakır bilye kullanılırsa sapma gerçekleşmez.

Demir, manyetik alan çizgileri ile etkileşime girerken, bakır da bu etkileşim gerçekleşmez. Dolayısıyla mıknatıslar bakır cisimleri kendilerine çekmedikleri için sapma olmayacaktır. (Doğru)

Cevap: C

12. Bir öğrenci etkileşimde bulunan mıknatısların manyetik alan çizgilerini modellemek istemektedir. Bunun için öncelikle üç özdeş mıknatıs sabitlemiştir. Mıknatısların etraflarına ise demir tozu serpiştirerek manyetik alan çizgilerini, Şekil I'deki gibi belirlemiştir. Manyetik alan çizgilerinin yönlerini belirlemek için ise bir pusula kullanılmıştır. Mıknatıs pusulaya yaklaştırıldığında pusula Şekil II'deki gibi dengeye gelmiştir.



Şekil I Şekil II

Bu bilgilere göre manyetik alan çizgilerinin modellenmesi hangi seçeneklerde doğru bir şekilde verilmiştir?

A) A B C D E F

B) A B C D E F

C) A B C D E F

D) A B C D E F

E) A B C D E F

Çözüm:

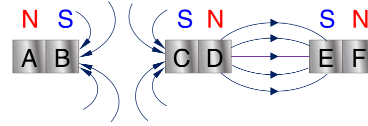
Şekil I'deki demir tozlarının konumları bize mıknatısların kutupları hakkında bilgi vermektedir.

B ve C kutupları aynı işaretli olmalıdır.

D ve E kutupları zıt işaretli olmalıdır.

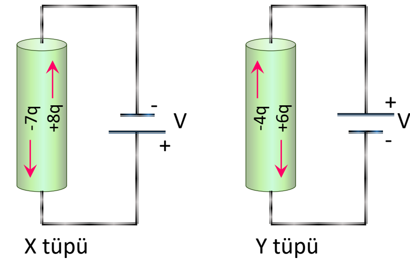
Şekil II'deki pusulanın yönelimi bize mıknatısın kutuplarını tespit etmemizi sağlayacaktır. Mıknatısın D isimli kutbuna pusulanın S kutbu yönelmiştir. Bu da bize D isimli kutbun, mıknatısın N kutbu olduğunu gösterir. Dolayısıyla C isimli kutup da mıknatısın S kutbu olacaktır.

Manyetik alan çizgilerinin N kutbundan çıkıp, S kutbundan girdiği bilgisi ile modellememizin doğru ifadesi aşağıdaki gibi olacaktır.



Cevap: B

13. İçerisinde iyon içeren çözelti bulunduran X tüpünün kesitinden -7q, +8q ve Y tüpünün kesitinden -4q, +6q yükleri oklar ile gösterilen yönlerde 3t sürede geçmektedir.



Bu sürede oluşan akım şiddetleri I_X ve I_Y olduğuna göre $\frac{I_X}{I_Y}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{4}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

Çözüm:

Akım şiddeti iletkenin dik kesit alanından birim zamanda geçen yük miktarıdır. İşaretlerine bakılmaksızın yükler toplanır ve zamana bölünür.

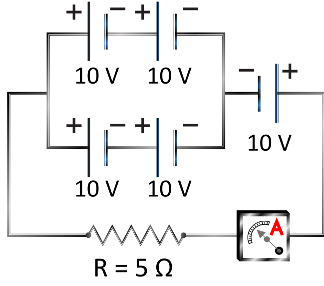
$$I_X = \frac{7q + 8q}{3t}$$

$$I_Y = \frac{4q + 6q}{3t}$$

$$\frac{I_X}{I_Y} = \frac{3}{2}$$

Cevap: B

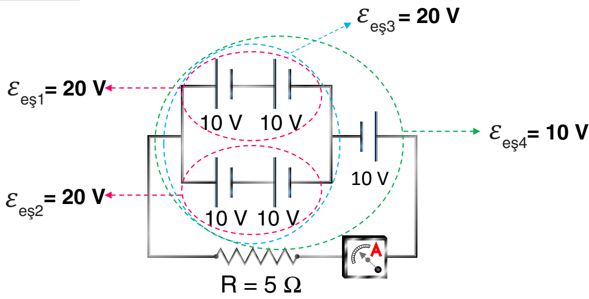
14. İç direnci önemsiz üreteçler ve R = 5 Ω'luk direnç kullanılarak şekildeki gibi bir elektrik devresi oluşturuluyor.



Buna göre 5 Ω'luk dirençten geçen akım kaç A'dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:



Seri düz bağlı üreteçlerin eşdeğeri, toplamları ile bulunur.

$\varepsilon_{eş1} = \varepsilon + \varepsilon \rightarrow \varepsilon_{eş1} = 10\text{ V} + 10\text{ V} \rightarrow \varepsilon_{eş1} = 20\text{ V}$

$\varepsilon_{eş2} = \varepsilon + \varepsilon \rightarrow \varepsilon_{eş2} = 10\text{ V} + 10\text{ V} \rightarrow \varepsilon_{eş2} = 20\text{ V}$

Paralel bağlı üreteçlerin eşdeğeri, büyüklüğü eşit olan üreteçlerden birine eşittir.

$\varepsilon_{eş3} = 20\text{ V}$

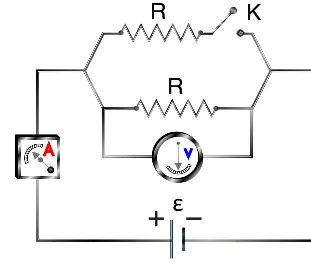
Seri ters bağlı üreteçlerin eşdeğeri, ters bağlı oldukları için farklarından bulunur.

$\varepsilon_{eş4} = 20\text{ V} - 10\text{ V} \rightarrow \varepsilon_{eş4} = 10\text{ V}$

$\varepsilon_{eş} = I \cdot R \rightarrow 10 = I \cdot 5 \rightarrow I = 2\text{ A}$

Cevap: B

15. Ampermetre, voltmetre, iç direnci önemsiz üreteç, K anahtarı ve özdeş dirençlerden oluşan devre şekildeki gibi kuruluyor.



Buna göre K anahtarı kapatıldığında ampermetre ve voltmetrede okunan değerler nasıl değişir?

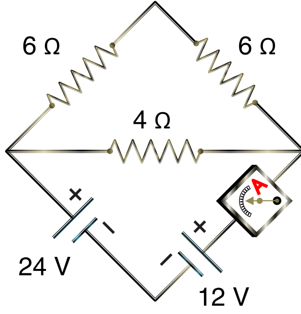
	Ampermetre	Voltmetre
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Azalır	Artar
D)	Azalır	Değişmez
E)	Artar	Değişmez

Çözüm:

Dirençler paralel bağlı olduğu ve bunların dışında seri bağlı başka bir direnç olmadığı için voltmetreden okunan değer üretecin değerine eşit olur. Anahtar açık iken devrenin eşdeğer direnci R kapalı iken $\frac{R}{2}$ olur. Üretecin potansiyel farkı değişmediği için eşdeğer direnç düştüğü zaman ana kol akımının değeri artar.

Cevap: E

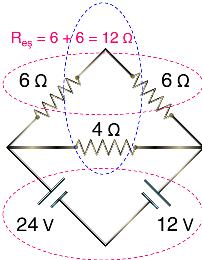
16. İç direnci önemsiz 24 V, 12 V büyüklüğünde üreteçler, ampermetre ve 6 Ω, 6 Ω, 4 Ω büyüklüğünde dirençlerden oluşan şekildeki elektrik devresi oluşturuluyor.



Buna göre ampermetrede okunan akım değeri kaç A'dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:



Seri ve ters bağlı üreteçlerin eşdeğeri, büyük üretecin değerinden küçük üretecin değeri çıkarılarak bulunur.

$\varepsilon_{eş} = 24$ V - 12 V $\rightarrow$ $\varepsilon_{eş} = 12$ V bulunur.

$R_{eş}$ hesaplanırsa;

6 Ω'luk dirençler seri bağlı olduğu için ikisinin eşdeğer direnci 12 Ω olacaktır.

4 Ω'luk direnç 12 Ω'a paralel olduğu için ikisinin eşdeğer direnci $R_{eş} = 3$ Ω'dur.

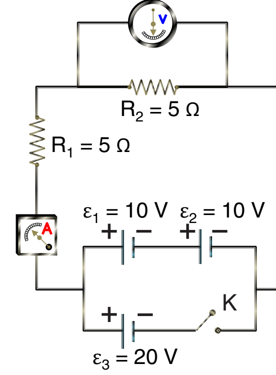
Yani devredeki eşdeğer direnç 3 Ω'dur.

Ohm kanununa göre ana koldan geçen akım,

$I = \frac{V}{R} \rightarrow I = \frac{12}{3} \rightarrow I = 4$ A bulunur.

Cevap: D

17. $R_1 = 5$ Ω, $R_2 = 5$ Ω dirençleri, K anahtarı ve iç dirençleri ihmal edilmiş $\varepsilon_1 = 10$ V, $\varepsilon_2 = 10$ V, $\varepsilon_3 = 20$ V üreteçlerinden oluşan elektrik devresi şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. K anahtarı kapatıldığında üreteçlerin tükenme süresi kısalır.

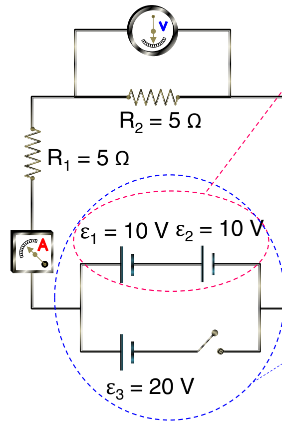
II. K anahtarı açıkken ampermetrede okunan değer 2 A'dir.

III. K anahtarı kapatıldığında voltmetrede okunan değer 20 V'tur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:



Seri ve düz bağlı üreteçlerin eşdeğeri, toplamları ile bulunur.

$\varepsilon_{eş1} = \varepsilon_1 + \varepsilon_2$

$\varepsilon_{eş1} = 10$ V + 10 V

$\varepsilon_{eş1} = 20$ V

Paralel bağlı üreteçlerin eşdeğeri, büyüklüğü eşit olan üreteçlerden birine eşittir.

$\varepsilon_{eş2} = 20$ V

I. Üreteçler paralel bağlandığında üretecin üzerinden geçen akım azalacağı için üretecin ömrü uzar. (Yanlış)

II. Ampermetreden okunan değer ana kol akımına eşittir.

Buna göre

$I = \frac{\varepsilon_{eş1}}{R_{eş}} \rightarrow R_{eş} = R_1 + R_2 = 5 + 5 = 10$ Ω

$I = \frac{20}{10} \rightarrow I = 2$ A bulunur. (Doğru)

III. Voltmetreden okunan değer ise;

Üreteçlerden elde edilen potansiyel fark $\varepsilon_{eş2} = 20$ V'tur. Dirençler eşit olduğu için her bir dirence 10 V düşer. (Yanlış)

Cevap: A

18. Sigortalar, elektrik devrelerine seri olarak bağlanır. Elektrik akımı fazla geçmesi halinde akımı keserek devre elemanlarının zarar görmesini önler. Böylece devrelerdeki tellerin aşırı ısınmasıyla oluşabilecek kaza ve arızalara karşı koruma sağlar. Bir eve bağlanan sigorta 16 A ve daha büyük akım geçtiği anda sigorta elektriği kesmektedir. Tabloda güçleri verilen ev aletleri aynı evde 220 volt prizlere bağlanıyor.

Elektrikli Alet	Güç (watt)
Ütü	1100
Klima	2200
Su Isıtıcısı	2420

Buna göre,

I. Sadece ütü ve klima beraber bağlandığında sigorta elektriği kesmez.

II. Sadece klima ve su ısıtıcısı beraber bağlandığında sigorta elektriği keser.

III. Ütü, klima ve su ısıtıcısının elektrik kesilmeden beraber çalışabilmesi için eve 24 A'lik sigorta bağlanmalıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

P = I · V bağıntısından devreden geçen akım değerleri hesaplanırsa;

$1100 = 220 \cdot I_{ütü}$

$I_{ütü} = 5$ A

$2200 = 220 \cdot I_{klima}$

$I_{klima} = 10$ A

$2420 = 220 \cdot I_{su\ ısıtıcısı}$

$I_{su\ ısıtıcısı} = 11$ A

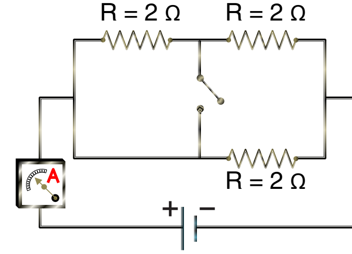
I. Ütü ve klimanın akım değerleri toplamı 16 A' i geçmediği için sigorta elektriği kesmez. (Doğru)

II. Klima ve su ısıtıcısının akım değerleri toplamı 16 A'i geçtiği için sigorta elektriği keser. (Doğru)

III. Ütü, Klima ve Su ısıtıcısının akım değerleri toplamı 24 A'i geçtiği için beraber çalışamaz. (Yanlış)

Cevap: D

19. İç direnci önemsiz üreteç, anahtar, ampermetre ve özdeş dirençler kullanılarak elektrik devresi oluşturuluyor. Anahtar açık iken ampermetreden okunan değer 9 A oluyor.



Buna göre anahtar kapatılırsa ampermetrede okunan değer kaç amper olur?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 12

Çözüm:

Anahtar açıkken

$R_{eş1} = 2 + 2 \rightarrow R_{eş1} = 4\ \Omega$

$\frac{1}{R_{eş2}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \rightarrow R_{eş2} = \frac{4}{3}$

$V = I \cdot R_{eş2} \rightarrow V = 9 \cdot \frac{4}{3} \rightarrow V = 12$ V bulunur.

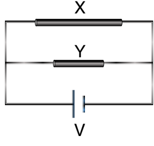
Anahtar kapatıldığında soldaki 2 ohmluk direnç kısa devre olur.

$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \rightarrow R_{eş} = 1$

$V = I \cdot R_{eş} \rightarrow 12 = I \cdot 1 \rightarrow I = 12$ bulunur.

Cevap: E

20. Deney yapan bir grup öğrenci aynı maddeden yapılmış X, Y metal silindirleri ve iç direnci önemsiz pil kullanarak şekildeki devreyi hazırlıyor.



	Kesit alanı	Uzunluk
X	S	2L
Y	S	L

Kullanılan X ve Y metal silindirlerinin özellikleri tablodaki gibidir.

Buna göre,

I. X ve Y metal silindirlerinin dirençleri eşittir.

II. X ve Y metal silindirlerinden geçen akım şiddetleri eşittir.

III. Y metal silindirinden X metal silindirine göre daha fazla akım geçer.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

Çözüm:

$$R_X = \rho\frac{2L}{S} = 2R \rightarrow V = I_X \cdot R_X = I_X \cdot 2R \rightarrow I_X = \frac{V}{2R}$$

$$R_Y = \rho\frac{L}{S} = R \rightarrow V = I_Y \cdot R_Y = I_Y \cdot R \rightarrow I_Y = \frac{V}{R}$$

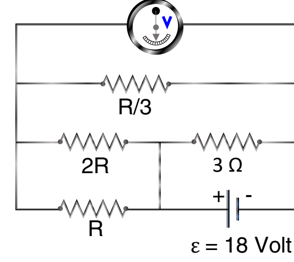
I. X ve Y metal silindirlerinin dirençleri eşit değildir.

II. X ve Y metal silindirlerinden geçen akım değerleri eşit değildir.

III. Y metal silindirinden X metal silindirine göre daha fazla akım geçer.

Cevap: C

21. İç direnci önemsiz, elektromotor kuvveti 18 volt olan pil, voltmetre, değerleri 2R, R, R/3 ve 3 Ω olan dirençler ile aşağıdaki devre oluşturuluyor.

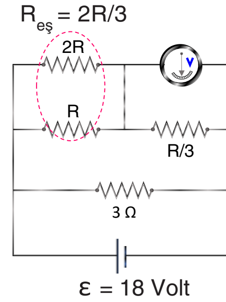


Buna göre voltmetre kaç volt gerilim ölçer?

A) 3 B) $\frac{9}{2}$ C) 6 D) 9 E) 12

Çözüm:

Devre harflendirme yaparak tekrar çizildiğinde aşağıdaki gibi olur.



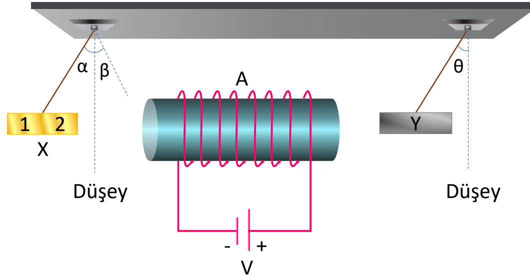
Burada 2R ve R dirençleri paralel bağlı olduğu için eşdeğer dirençleri $\frac{2R}{3}$ olur.

$\frac{R}{3}$ ve $\frac{2R}{3}$ dirençlerinin bulunduğu kolda 18 volt potansiyel fark oluşacaktır. Bu dirençler 18 Volt'u direnç değerleri ile doğru orantılı olarak paylaşırlar. $\frac{R}{3}$'lük dirence 6 V, $\frac{2R}{3}$'lük dirence ise 12 V gerilim düşer.

Yani voltmetrenin ölçtüğü yerde 6 V potansiyel fark oluşacaktır.

Cevap: C

22. Sabitlenmiş A elektromıknatısının iki tarafına esnemeyen iplerle asılan X ve Y cisimleri serbest bırakılınca şekildeki gibi dengede kalmaktadır. Üretecin kutupları ters çevrilince Y cisminin yeri değişmezken, X cismi elektromıknatısa yaklaşıp, X cismini taşıyan ip, düşeyle β açısı yapacak şekilde dengeye gelmektedir.



Buna göre,

I. β > α dır.

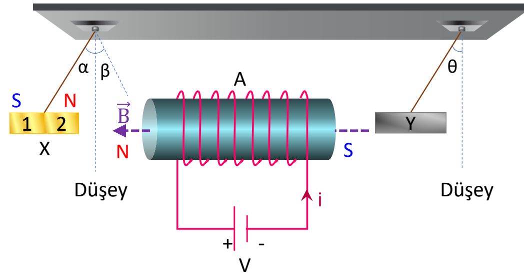
II. Y cismi mıknatıstır.

III. X cismi üzerindeki 2 numaralı bölgenin manyetik kutup cinsi N'dir.

yargılarından hangileri doğrudur? (X ve Y cisimleri arasındaki etkileşim ihmal edilecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:



İlk denge durumunda üreteçten çıkan akımın yönü ve bu akımın oluşturacağı manyetik alanın yönü şekilde verilmiştir. Manyetik alanın yönüne bakılarak elektromıknatısın sol tarafı N, sağ tarafı S kutbu gibi davranır.

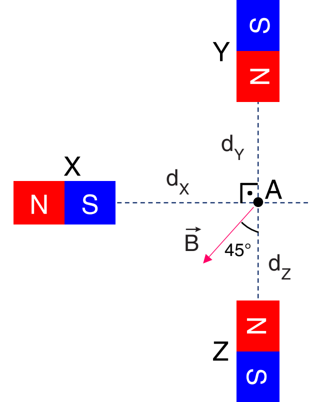
I. İlk durumda itilen X mıknatısı üretecin kutupları ters çevirilince elektromıknatısa doğru çekilmeye başlanır. Ama ipin düşeyle yaptığı açı bu sefer daha büyük olur. Çünkü mıknatıs ve elektromıknatıs arasındaki mesafe azalır. Manyetik kuvvet artar. β > α dır. Doğru.

II. Y mıknatıs olsaydı ikinci durumda itilmesi gerekirdi. İki durumda da çekildiği için Y cismi ferromanyetik (demir, nikel, kobalt) bir madde olabilir. Yanlış.

III. İlk durumda mıknatıs itildiği için X'in 2 numaralı bölgesi N kutbu özelliği göstermelidir. Doğru.

Cevap: C

23. Yatay düzlemde sabitlenmiş özdeş X, Y ve Z mıknatıslarının A noktasına olan uzaklıkları d_X, d_Y ve d_Z'dir. X, Y ve Z mıknatıslarının A noktasında oluşturdukları bileşke manyetik alan $\vec{B}$ şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. $d_X < d_Y$ dir.

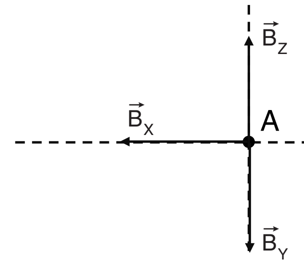
II. $d_Y < d_Z$ dir.

III. $d_X < d_Z$ dir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

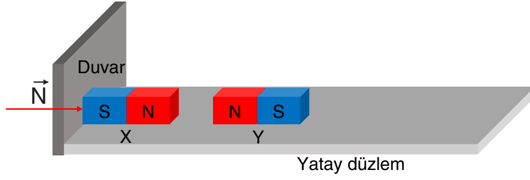
Çözüm:



X, Y ve Z mıknatıslarının A noktasında oluşturdukları manyetik alanlar şekilde verilmiştir. Bileşke manyetik alanın $\vec{B}$ olabilmesi için $|\vec{B}_Y - \vec{B}_Z| = |\vec{B}_X|$ olmalıdır. Yani Y'nin A noktasında oluşturduğu manyetik alan diğerlerinden büyük olmalıdır. Mıknatıslar özdeş oldukları için manyetik alanın büyüklüğünü uzaklık belirler. A noktasına en yakın olan Y mıknatısının oluşturduğu manyetik alan en büyüktür. d_Y hem d_X'ten hem de d_Z'den küçüktür. Fakat d_X ve d_Z hakkında kesin bir şey söyleyemeyiz. II. öncül kesinlikle doğru olup, I. ve III. öncülün doğruluğu kesin değildir.

Cevap: B

24. Sürtünmelerin ihmal edilecek kadar küçük olduğu yatay düzlem üzerindeki X ve Y mıknatısları şekilde verilmiştir. Y mıknatısı sabit tutulurken, X mıknatısı ile duvar arasında $\vec{N}$ tepki kuvveti oluşmaktadır.



X ve Y mıknatısları serbest bırakıldıktan sonraki süreçte,

I. $\vec{N}$ tepki kuvveti azalır.

II. Y mıknatısı sürekli hızlanır.

III. Y mıknatısı düzgün doğrusal hareket yapar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

Çözüm:

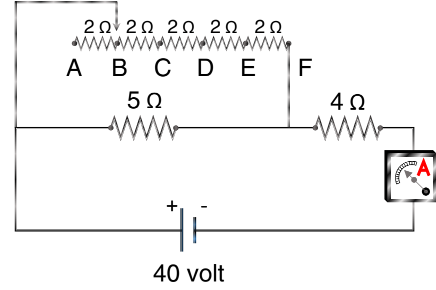
I. X ve Y mıknatısları birbirinin ittikleri için aralarındaki mesafe zaman içerisinde artacaktır. Manyetik kuvvet uzaklık arttıkça azalacağı için duvarın X mıknatısına uyguladığı tepki kuvveti $\vec{N}$ azalacaktır. (Doğru)

II. Manyetik kuvvet azalsa da Y mıknatısına bir kuvvet etki ettiği için Newton'un Temel Yasası ($\vec{F} = m \cdot \vec{a}$) gereği Y sürekli hızlanacaktır. (Doğru)

III. Düzgün doğrusal harekette ivme sıfır olması gerekir. Mıknatıslar arası uzaklık arttığı için, manyetik kuvvet azalacak, dolayısıyla ivme de zaman içerisinde azalacaktır. (Yanlış)

Cevap: D

25. İç direnci önemsiz 40 voltluk üretece bağlı reosta ve dirençlerle kurulu devre şekildeki gibi verilmiştir.



Ampermetrenin $\frac{45}{7}$ amperi göstermesi için reostanın sürgüsü A, C, D, E, F noktalarından hangisine getirilmelidir?

A) A B) C C) D D) E E) F

Çözüm:

Reostanın getirilmesi gereken yerden itibaren direnç değerine x diyelim. (5 ohm'luk direnç ile paralel)

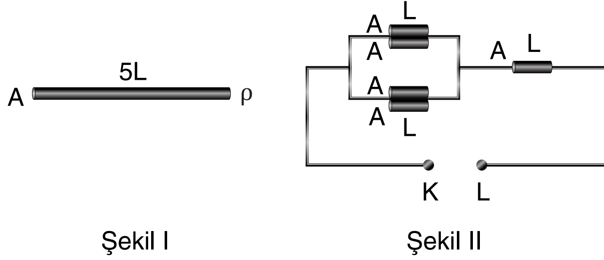
$\frac{1}{x} + \frac{1}{5} = \frac{5+x}{5x}$ Paralel bağlı devrenin eşdeğeri; $\frac{5x}{5+x}$

$R_{eş} = \frac{5x}{5+x} + 4 = \frac{9x+20}{5+x}$

$V = I \cdot R_{eş} \rightarrow 40 = \frac{45}{7} \cdot \frac{9x+20}{5+x} \rightarrow X = 4\ \Omega$ olduğuna göre D noktasına getirilmelidir.

Cevap: C

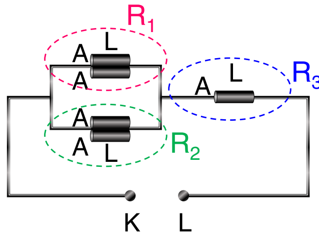
26. Şekil I ‘deki ρ özdirencine sahip 5L uzunluklu, A kesit alanlı tel beş eşit parçaya ayrılarak Şekil II’deki gibi birbirine bağlanıyor.



Buna göre K-L uçları arasındaki eşdeğer direnç kaç $\frac{\rho \cdot L}{A}$ ’dır?

A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 1

Çözüm:



$5R = \frac{\rho \cdot 5L}{A}$ $R = \frac{\rho \cdot L}{A}$

$R_1 = R_2 = \frac{\rho \cdot L}{2A} = \frac{R}{2}$

$R_3 = R$

Bu durumda R_1 ve R_2 birbirine paralel R_3 bunlara seri bağlı olduğundan;

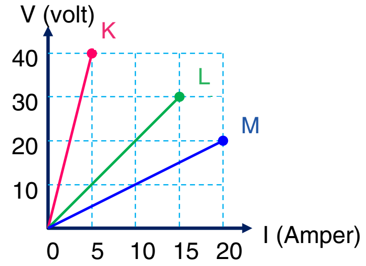
$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{2}{R} + \frac{2}{R} = \frac{4}{R}$ R_1 ve R_2 nin eşdeğeri $\frac{R}{4}$

R_3 = R olduğundan;

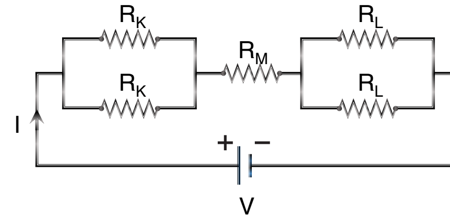
$R_{eş} = \frac{R}{4} + R = \frac{5R}{4}$

Cevap: A

27. Potansiyel fark-Akım şiddeti grafiği verilen K, L, M iletkenlerinin dirençleri sırasıyla R_K, R_L, R_M’dir.



Bu dirençlerle şekildeki gibi kurulan devrede;



I devre akımının 5A olması için pil gerilimi (V) kaç volt olmalıdır? (Üretecin iç direnci önemsizdir.)

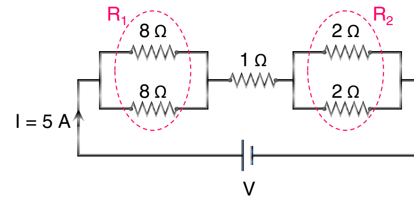
A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

Çözüm:

Potansiyel fark- akım şiddeti grafiği eğimi direnci verir,

$R_K = \frac{40}{5} = 8\ \Omega$ $R_L = \frac{30}{15} = 2\ \Omega$ $R_M = \frac{20}{20} = 1\ \Omega$

Bu durumda devre;



Bu durumda 8 ohm’luk dirençler paralel bağlı olduğundan;

$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} \rightarrow R_1 = 4$ ohm

2 Ω’luk dirençler paralel bağlı olduğundan;

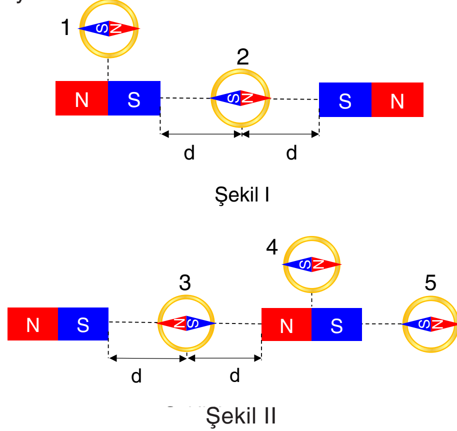
$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \rightarrow R_2 = 1\ \Omega \rightarrow R_{eş} = 4 + 1 + 1 = 6\ \Omega$

V = I · R bağıntısı kullanılarak;

V = 5 · 6 = 30 volt

Cevap: C

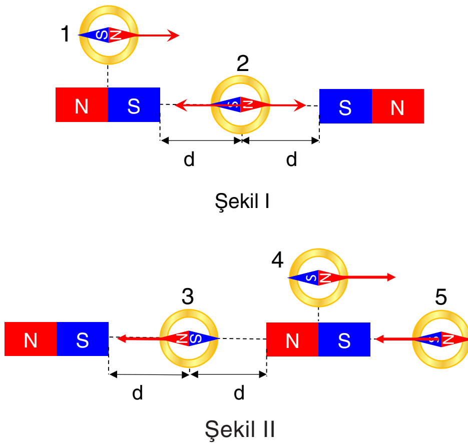
28. Yatay bir düzleme sabitlenmiş olan özdeş mıknatıslar şekillerde verilmiştir. Kutupları verilen Şekil I'de 2 özdeş pusula, Şekil II'de ise üç özdeş pusula farklı konumlarda tutuluyor.



Şekil I ve Şekil II' de mıknatıslar yalnızca birbirinin etki alanında olduğuna göre numaralandırılmış pusulalardan hangilerinin ibresi şekillerde verilen yönelimlerini koruyabilir? (Yerin manyetik alanı önemsenmeyecektir)

	Şekil I	Şekil II
A)	1	3,4
B)	1	4,5
C)	2	3,4
D)	1,2	3,4
E)	1,2	4,5

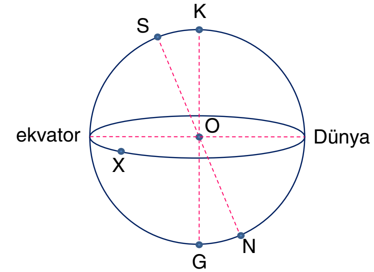
Çözüm:



Manyetik alan çizgileri mıknatısın dışında N'den S'ye doğrudur. Şekilde pusulaların bulundukları konumda manyetik alanlar çizilmiştir. Şekil I'de mıknatıslar arasında tam orta noktadaki pusulanın olduğu konumda manyetik alan sıfırdır. Çizilen okların ucu N kutbundan çıkıyor ise pusula ibreleri verilen konumlarını korur. Buna göre Şekil I'de 1 ve 2, Şekil II'de ise 3 ve 4 numaralı pusula ibreleri verilen şekilde kalırken, 5 numaralı pusula ibresi verilen şekilde yönelim gösteremez.

Cevap: D

29. Şekilde O merkezli Dünya üzerindeki K ve G noktaları sırasıyla coğrafi kuzey ve coğrafi güney kutup noktalarını, N ve S noktaları ise sırasıyla manyetik kuzey ve manyetik güney kutuplarını göstermektedir.



Ekvator dairesi üzerinde bir X noktasında tavana asılmış şekilde serbest bırakılan pusula ile ilgili,

I. Pusulanın N kutbu, S noktasına doğru yönelim gösterir.

II. Pusulanın S kutbu G noktasına doğru yönelim gösterir.

III. Pusulanın ibresi yatay zemine paralel olacak şekilde denge kalır.

yargılarından hangileri doğrudur? (Pusula yalnızca Dünya'nın manyetik alanı etkisindedir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

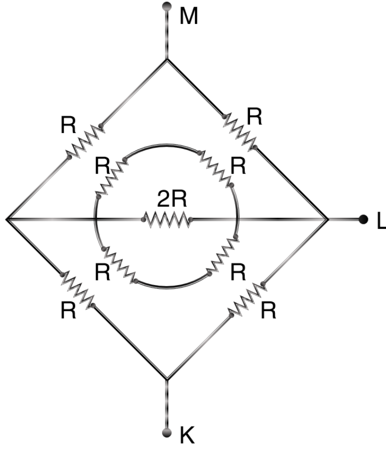
I. Pusulanın N kutbu manyetik güney kutbuna (S) yönelir.

II. Pusulanın S kutbu manyetik kuzey kutbuna (N) yönelir.

III. Pusula ekvatorda tavana asılırsa yatay zemine paralel olarak dengeye gelir. Eğer kutuplara doğru gidilirse pusula yatay zemin ile açı yapacak şekilde zemine paralelliği bozulur.

Cevap: D

30. Şekildeki devre parçasında K-L noktaları arasındaki eşdeğer direnç R_{KL}, L-M arasındaki eşdeğer direnç R_{LM}'dir.

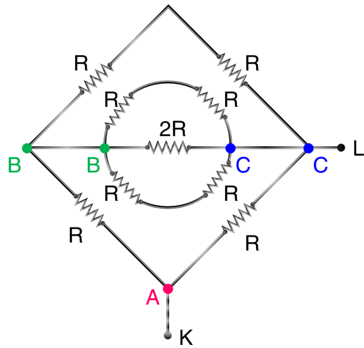


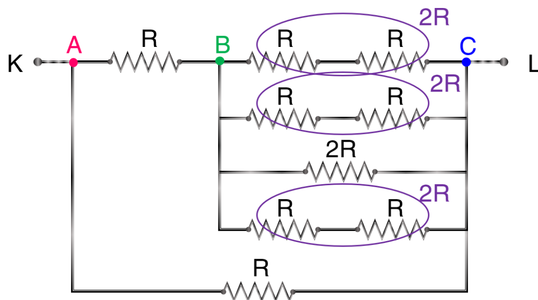
Buna göre verilen devrede $\frac{R_{KL}}{R_{LM}}$ kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

Çözüm:

K-L arasındaki eşdeğer direnç devre harflendirilerek yeniden çizilirse aşağıdaki gibi görünür.





Yeniden çizdiğimiz devreden eşdeğer direnci hesaplarsak,

$$\frac{1}{R_{BC}} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} = \frac{2}{R}$$

$$R_{BC} = \frac{R}{2}$$

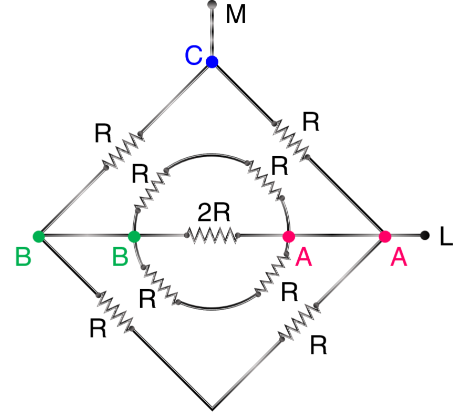
R_{BC} ile R_{AB} birbirine seri; $R_{BC} + R_{AB} = R + \frac{R}{2} = \frac{3R}{2}$

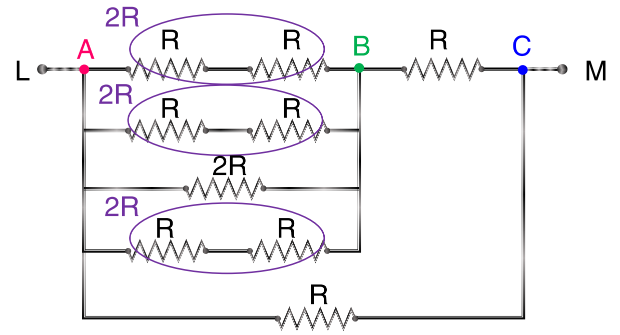
Bu dirençle alttaki R direnci birbirine paralel olduğundan K-L arası eşdeğer direnç;

$$\frac{1}{R_{KL}} = \frac{2}{3R} + \frac{1}{R} = \frac{5}{3R}$$

$$R_{KL} = \frac{3R}{5}$$

L-M arasındaki direnci bulmak için devre yeniden çizilirse;





2R olan dirençler birbirine paralel olduğundan;

$$\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{2R} = \frac{4}{2R}$$

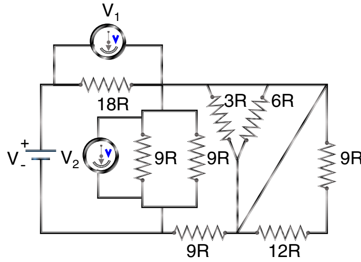
$$R_{AB} = \frac{R}{2}$$

$R_{BC} = R_{AB} + R \rightarrow R_{BC} = \frac{R}{2} + R = \frac{3R}{2}$ bu dirençle alttaki R direnci birbirine paralel;

$\frac{1}{R_{LM}} = \frac{2}{3R} + \frac{1}{R} = \frac{5}{3R} \rightarrow R_{LM} = \frac{3R}{5}$ Buradan; $\frac{R_{KL}}{R_{LM}} = \frac{\frac{3R}{5}}{\frac{3R}{5}} = 1$

Cevap: C

31. İç direnci önemsiz üreteç ve dirençlerle kurulan şekildeki devrede V_1 voltmetresi 54 voltu göstermektedir.

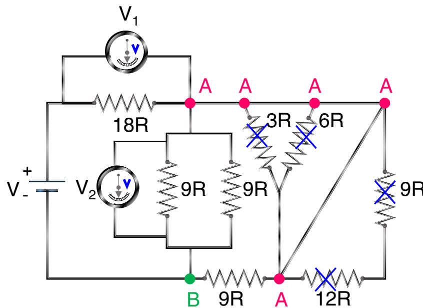


Buna göre V_2 voltmetresinin gösterdiği değer ve üretecin potansiyel farkı (V) kaç volttur?

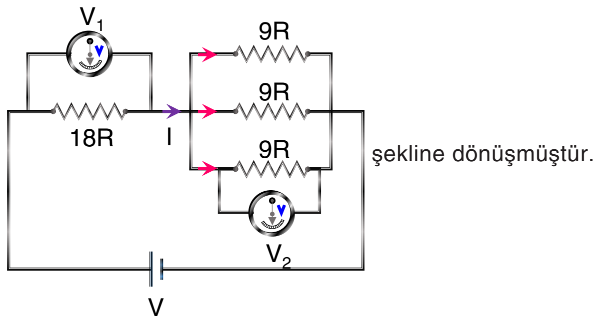
	V_2	V
A)	10	60
B)	7	84
C)	10	46
D)	8	42
E)	9	63

Çözüm:

3, 6, 9, 12 ohm'luk dirençler kısa devre olmuştur.



Bu durumda devre;



şekline dönüşmüştür.

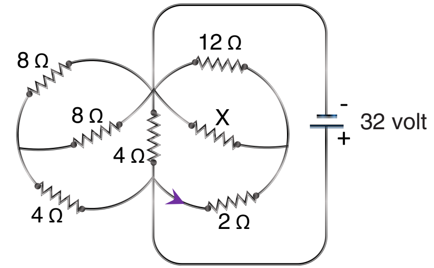
Ohm Yasası'ndan; $V_1 = 18 \cdot I \Rightarrow 54 = 18 \cdot I \Rightarrow I = 3A$ (ana kol akımı) Buradan; $I = 3i \Rightarrow 3 = 3i \Rightarrow i = 1A$

Ohm Yasası'ndan; $V_2 = 9 \cdot 1 = 9$ volt

$V = V_1 + V_2 = 54 + 9 = 63$ volt

Cevap: E

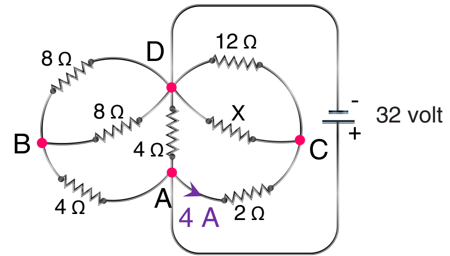
32. İç direnci önemsenmeyen 32 voltluk üreteç ve dirençler ile bir devre kurulmuştur.

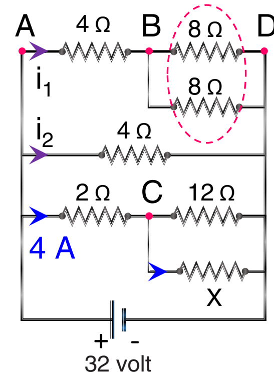


Devrede 2 Ω'luk direnç üzerinden 4 A'lik akım geçebilmesi için X direnci kaç Ω olmalıdır? (Üretecin iç direnci ihmal edilmiştir.)

A) 4 B) 8 C) 12 D) 24 E) 36

Çözüm:





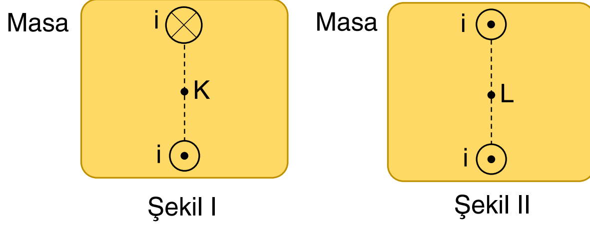
Şekilde i_1 akımının bulunduğu koldaki eşdeğer direnç 8 Ω olacağından akım değeri $i_1 = \frac{32}{8} = 4$ A olacaktır.

Buna göre akım değerleri eşit olduğu için, 4 A' lik akımın geçtiği koldaki eşdeğer dirençle i_1 akımının geçtiği koldaki eşdeğer direnç aynı değer olmalıdır.

$\frac{1}{12} + \frac{1}{x} = \frac{1}{8-2}$ Bu eşitliğe göre x = 12 Ω olmalıdır.

Cevap: C

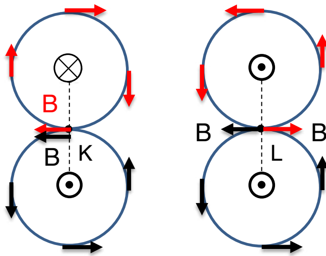
33. Şekilde yatay zeminde durmakta olan masaların üstten görünümü verilmiştir. Masaların üzerinde belirtilen yönlerde aynı büyüklükte elektrik akımı geçen sonsuz uzunluktaki özdeş iletken teller masaya dik ve sabit bir şekilde tutulmaktadır.



K ve L noktaları iletken telleri birleştiren doğru üzerindeki orta noktalar olduğuna göre K ve L noktalarında iletken tellerin oluşturduğu bileşke manyetik alanların yönü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
(⊙: masaya dik ve masadan dışarı yönlü, ⊗: masaya dik ve masadan içeri yönlü)

	K noktası	L noktası
A)	←	→
B)	sıfır	←
C)	→	sıfır
D)	←	sıfır
E)	sıfır	→

Çözüm:



İletken düz telin oluşturduğu manyetik alan teli saracak şekilde çembersel oluşur. Büyüklüğü akım ile doğru orantılı mesafe ile ters orantılıdır. Yönü ise sağ el kuralı ile bulunur. Başparmak akım yönünü gösterecek şekilde tutulurken teli kavrayacak şekilde tutulan dört parmağın yönü manyetik alanın yönünü verir. Masaya dik ve içeri yönlü akım geçen telin etrafında oluşan manyetik alanın yönü şekildeki gibi saat yönünde iken masaya dik ve dışarı yönlü akım geçen telin manyetik alanı saat yönünün tersinedir. Akım şiddetleri eşit, K ve L noktaları tam orta noktada olduğu için manyetik alan şiddetleri de eşit ve B büyüklüğündedir. K noktasında oluşan manyetik alanlar şekildeki gibi aynı yönlü olduğu için bileşkeleri de o yönde sol tarafa doğru çıkar. L noktasında oluşan manyetik alanlar şekildeki gibi eşit ve zıt yönlü oldukları için bileşke manyetik alan L noktasında sıfırdır.

Cevap: D

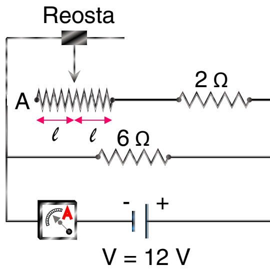


1. Bir elektrik devre elemanından 5 dakikada 3,4 amper akım geçiyor.

Buna göre bu devre elemanından kaç coulomb yük geçmiştir?

A) 17 B) 170 C) 340 D) 510 E) 1020

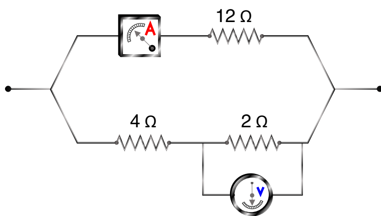
2. İç direnci önemsiz üreteç ile kurulmuş şekildeki elektrik devresinde ampermetre 6 amperi göstermektedir.



Buna göre reosta sürgüsü A noktasına getirilirse ampermetre kaç amperi gösterir?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

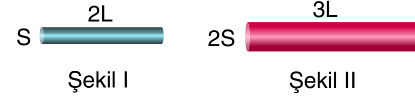
3. Ampermetre ve voltmetre ile kurulan şekildeki elektrik devre parçasında voltmetre 6 voltu göstermektedir.



Buna göre ampermetre kaç amperi gösterir?

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

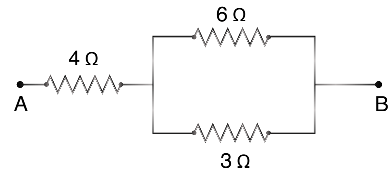
4. Şekil I'deki kesit alanı S, boyu 2L ve özderinci ρ olan iletken çubuğun direnci R'dir.



Buna göre Şekil II'deki kesit alanı 2S, boyu 3L ve özdirenci 2ρ olan iletken çubuğun direnci kaç R olur?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

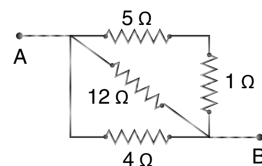
5. 4 Ω, 6 Ω, 3 Ω'luk dirençlerle şekildeki A – B devre parçası kurulmuştur.



Buna göre A – B arasındaki eşdeğer direnç kaç ohmdur?

A) 13 B) 10 C) 7 D) 6 E) 4

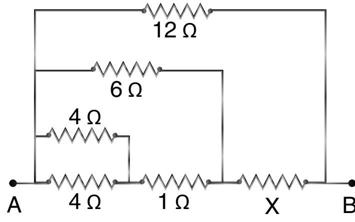
6. 5 Ω, 12 Ω, 4 Ω ve 1Ω'luk dirençlerle şekildeki A-B devre parçası kurulmuştur.



Buna göre A-B arasındaki eşdeğer direnç kaç ohmdur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8

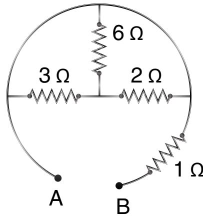
7. Şekildeki A-B arasındaki devre parçasının eşdeğer direnci 3 Ω'dur.



Buna göre X direnci kaç ohmdur?

A) 1 B) 2 C) 6 D) 9 E) 10

8. 3 Ω, 6 Ω, 2 Ω ve 1Ω 'luk dirençlerle şekildeki A-B devre parçası kurulmuştur.



Buna göre A-B arasındaki eşdeğer direnç kaç ohmdur?

A) 1 B) 2 C) 5 D) 10 E) 12

9. **Elektrik devre elemanlarından bazılarının devreye bağlanma biçimleri ile ilgili olarak verilen,**

I. Ampermetre üzerinden geçen akımın ölçüleceği devre parçasına seri bağlanır.

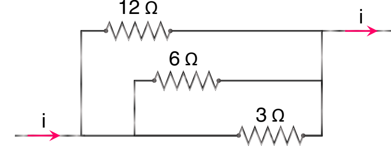
II. Voltmetre iki ucu arasındaki potansiyel farkının ölçüleceği devreparçasına paralel bağlanır.

III. Seri bağlı özdeş üreteçlerin aynı kutupları birbirine bakacak şekilde bağlanmalıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

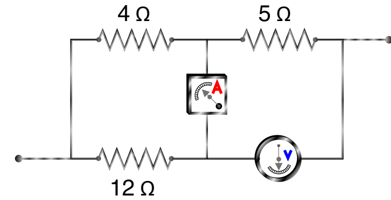
10. 3 Ω, 6 Ω ve 12 Ω'luk dirençlerle şekildeki devre parçası kurulmuştur. 3 ohmluk direnç üzerinden 2 amper elektrik akımı geçmektedir.



Buna göre i kaç amperdir?

A) 2 B) 3 C) $\frac{7}{2}$ D) $\frac{9}{2}$ E) 6

11. Ampermetre ve voltmetre ile kurulan şekildeki devre parçasında ampermetre 1 amperi göstermektedir.



Buna göre voltmetre kaç voltu gösterir?

A) 0 B) 5 C) 10 D) 15 E) 20

12. Bir elektrik devre elemanından 10 dakika boyunca 12.10^{21} tane elektron geçmiştir.

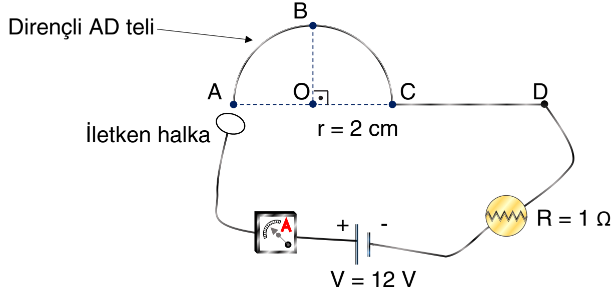
Buna göre bu devre elemanından geçen akım şiddeti kaç amperdir? ($q_e = 1{,}6.10^{-19}$ C)

A) 0,8 B) 1,6 C) 3,2 D) 6,4 E) 7



1. Okuldaki bilim şenliği için bir oyun tasarlayan Tuğba öğretmen şekildeki devreyi hazırlamıştır. Oyunun amacı iletken halkanın içine demir teli geçirerek A noktasından D noktasına kadar halkayı tele temas etmeden getirmektir. Telin yarım çember olan A-C kısmının yarıçapı 2 cm, düz olan kısmı C-D arasının uzunluğu ise 3 cm dir.

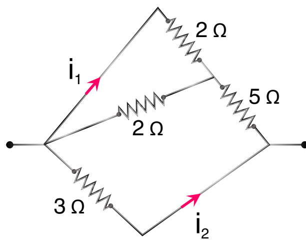
Bir öğrenci oyun oynarken halkayı B noktasında çubuğa temas ettiği anda ampermetre 4 amperi gösteriyor.



Buna göre başka bir öğrenci halkayı C noktasında tele temas ettirirse ampermetre kaç amperi gösterir? (π = 3, telin kalınlığı her yerde aynı olup halkanın direnci önemsenmemektedir.)

A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 6

2. 3 Ω, 5 Ω ve 2 Ω'luk dirençlerle şekildeki devre parçası kurulmuştur.



Buna göre $\frac{i_1}{i_2}$ kaçtır ?

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{5}$

3. Fizik laboratuvarında elektrik devreleri hakkında konuşan üç arkadaş doğru akım devreleri hakkında bildiklerini diğer arkadaşlarına anlatırken aşağıdaki cümleleri söylemişlerdir.

Beril: Piller doğru akım kaynaklarıdır.

Duru: Voltmetrenin direnci sonsuz büyüklükte kabul edilir.

Ece: Tuzlu su elektrik akımını iletir.

Buna göre hangi öğrenciler arkadaşlarına doğru bilgi vermiştir?

A) Yalnız Beril

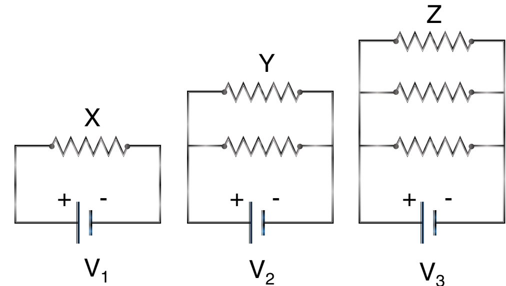
B) Yalnız Duru

C) Ece ve Beril

D) Duru ve Ece

E) Duru, Beril ve Ece

4. İç dirençleri ihmal edilen üreteçler ve özdeş dirençlerle oluşturulan devrelerde X, Y ve Z dirençlerinden geçen akım şiddetleri eşittir.



Buna göre üreteçlerin V_1, V_2 ve V_3 potansiyel farkları arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $V_1 = V_2 = V_3$

B) $V_1 > V_2 > V_3$

C) $V_1 > V_2 = V_3$

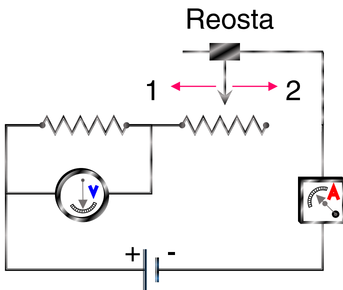
D) $V_1 < V_2 = V_3$

E) $V_3 > V_2 > V_1$

5. Verilen devre elemanlarından sembol, isim ve birim eşleştirmesi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	Sembol	İsim	Birim
A)		Anahtar	Joule
B)		Lamba	Volt
C)		Reosta	Ohm
D)		Üreteç	Amper
E)		Direnç	Watt

6. İdeal ampermetre ve voltmetre ile kurulan şekildeki devrede üretecin iç direnci ihmal edilmiştir.



Buna göre reosta sürgüsü için,

I. 1 yönünde çekilirse ampermetrenin gösterdiği değer artar.

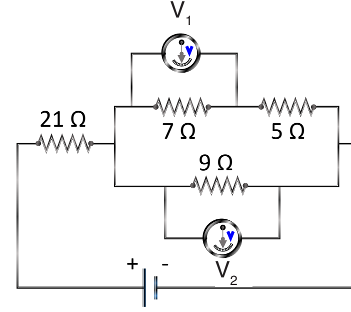
II. 2 yönünde çekilirse voltmetrenin gösterdiği değer değişmez.

III. 2 yönünde çekilirse devrenin toplam direnci artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

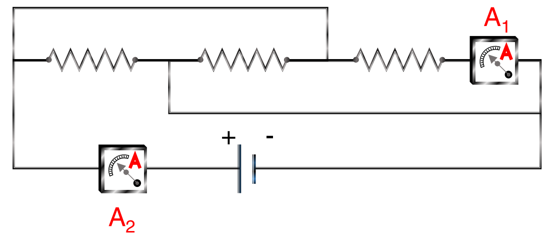
7. Voltmetreler ve değerleri şekilde verilen dirençlerle kurulmuş elektrik devresinde üretecin iç direnci ihmal edilmiştir.



Buna göre voltmetrelerin gösterdiği değerlerin oranı $\frac{V_1}{V_2}$ kaçtır?

A) $\frac{7}{9}$ B) $\frac{7}{12}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{5}{7}$

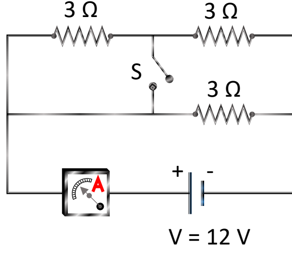
8. Ampermetreler ile oluşturulan elektrik devresinde dirençler özdeş ve üretecin iç direnci ihmal edilmiştir.



Buna göre ampermetrelerin gösterdiği değerlerin oranı $\frac{A_1}{A_2}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

1. 3 Ω'luk dirençler, S anahtarı, ampermetre ve iç direnci ihmal edilen 12 V'luk üreteçle kurulan elektrik devresi şekilde verilmiştir.



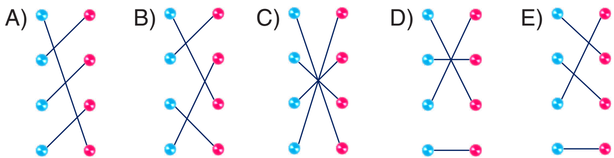
Buna göre S anahtarı kapatıldığında ampermetre kaç amperi gösterir?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8

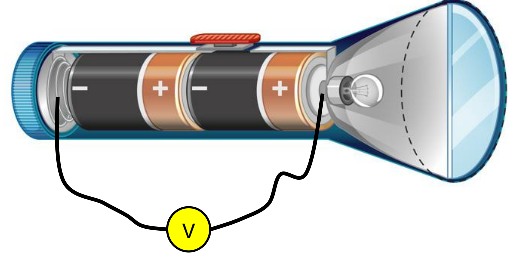
2. Elektrik devreleriyle ilgili bazı kavramlar ve tanımlar aşağıda verilmiştir.

Akım şiddeti birimi	Birim zamanda geçen yük miktarı
Akım şiddeti	Ayarlanabilir direnç
Potansiyel fark birimi	Amper
Reosta	Volt

Buna göre verilen kavramlar ve tanımlar hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?



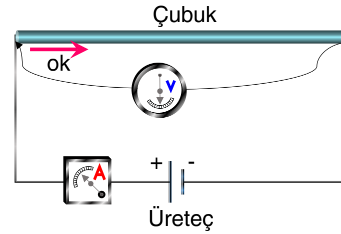
3. Bir öğrenci deprem çantasına koymak için el fenerine iç dirençleri ihmal edilen özdeş pillerden iki tanesini şekildeki gibi yerleştirip voltmetre ile ölçüm yaptığında voltmetrenin 18 voltu gösterdiğini görüyor.



Buna göre pillerden bir tanesinin kutupları arasındaki gerilimi kaç volttur?

A) 1 B) 1,8 C) 4,5 D) 9 E) 18

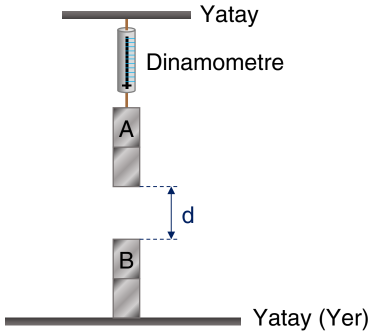
4. İç direnci ihmal edilmiş bir üreteç, iletken çubuk, voltmetre ve ampermetre ile şekildeki gibi bir elektrik devresi oluşturulmuştur.



Voltmetrenin bir ucu ok yönünde çekildiği süre boyunca ampermetre ve voltmetrenin gösterdiği değer nasıl değişir?

	Ampermetre	Voltmetre
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Değişmez	Artar
C)	Değişmez	Azalır
D)	Artar	Artar
E)	Azalır	Azalır

5. Bir öğrenci kutup işaretleri belli olmayan iki özdeş çubuk mıknatıs ile şekildeki düzeneği kuruyor.



Yerdeki mıknatısı düşey doğrultuda asılı olan mıknatısa yaklaştırdığında dinamometreden okunan değer arttığına göre,

I. A bölümü 'N' kutbu ise B bölümü de 'N' dir.

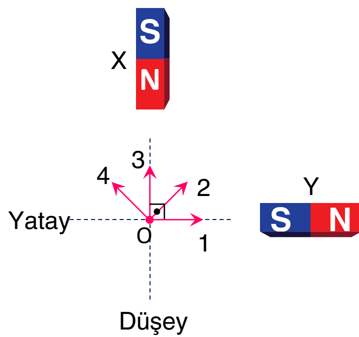
II. 'A' bölümü S ise B bölümü 'N'dir.

III. Mıknatısların birbirine uyguladıkları kuvvet artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

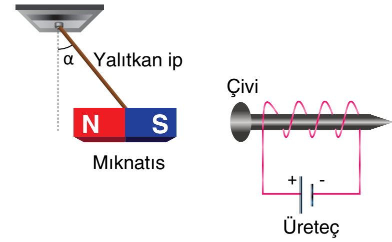
6. Yatay sürtünmesiz düzlemde sabit tutulan X ve Y çubuk mıknatısları şekildeki gibi yerleştirilip O noktasına demir bilye konuluyor.



Buna göre, demir bilyenin harekete başlama yönü 1, 2, 3 ve 4 ile verilenlerden hangileri olabilir? (Dünya'nın manyetik alanı ihmal edilecektir.)

A) Yalnız 2 B) 1 ve 2 C) Yalnız 4 D) 2 ve 4 E) 1 ve 3

7. Bir öğrenci demir çiviye bakır tel sarıp, telin uçlarına üreteç bağlayıp şekildeki gibi ipe bağlı mıknatısa yaklaştırdığında çivinin mıknatısı bir miktar çektiğini görüyor.



Öğrenci,

I. Üretece özdeş bir üreteç daha seri olarak aynı yönlü eklemek

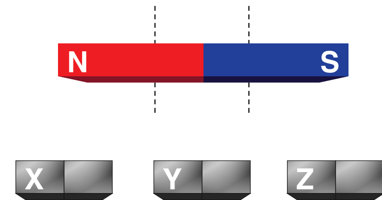
II. Bakır telin çivideki sarım sayısını artırmak

III. Üretecin kutuplarını ters çevirmek

işlemlerinden hangilerini tek başına yaparsa α açısı artar?

A) Yalnız I B) I ya da II C) II ya da III D) I ya da III E) I ya da II ya da III

8. Bir mobilya ustası elindeki çubuk mıknatısı dolap kapaklarına uygun olacak büyüklükte üç eşit parçaya bölüyor.



Buna göre,

I. Mıknatıs parçalarının kutup şiddeti çubuk mıknatısınkinden azdır.

II. X kutbunun işareti S, Z kutbunun işareti N ve Y'nin olduğu mıknatıs kutupsuzdur.

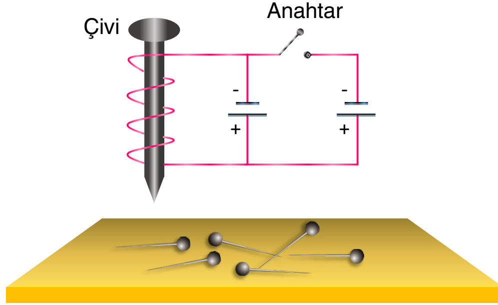
III. Parçaların kutup şiddetleri birbirinden farklıdır.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III



1. Bir nalbant yere dağılan çivileri toplamak icin mıknatıs kullanmış fakat mıknatısın çekim gücü yetersiz olduğundan çivileri çekememiştir. Bundan dolayı daha güçlü bir mıknatıs yapabilmek için akım geçiren tellerin manyetik özelliğinden yararlanarak, özdeş piller, demir çivi ve yalıtılmış bakır teller ile şekildeki elektromıknatısı tasarlamıştır.



Buna göre elektromıknatısın daha fazla çivi toplayabilmesi için,

I. Anahtarı kapatmak

II. Telin sarım sayısını azaltmak

III. Elektromıknatısı çivilere daha çok yaklaştırmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ya da II E) I ya da III

2. Terziler iğne ve toplu iğnelerini bir arada tutmak için mıknatıstan yararlanırlar. İğneler mıknatısla yeteri kadar temas ettiklerinde mıknatıslık özelliği kazanırlar. Bu mıknatıslanma olayına dokunma yolu ile mıknatıslanma denir.

Bu şekilde mıknatıslık özelliği kazanmış iğneler için,

I. Yeteri kadar yaklaştırılan bazı iğneler makasa yapışabilir.

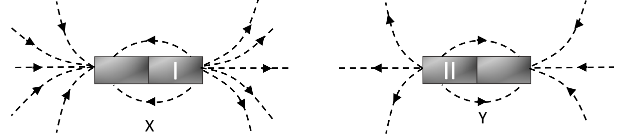
II. İğnelerin her iki ucu da aynı kutup olur.

III. İğnelere yaklaştırılan çubuk mıknatısın her iki ucu da mıknatıslanmış iğneleri çeker, itme gerçekleşmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

3. Bir kağıdın üzerine dökülen demir tozlarının, kağıdın altına mıknatıs yerleştirildiğinde kapalı eğriler oluşturacak şekilde yöneldikleri gözlemlenmiştir. Şekildeki mıknatısların manyetik alan çizgileri verilmiştir.



Buna göre,

I. X mıknatısının kutup şiddeti Y mıknatısından daha fazladır.

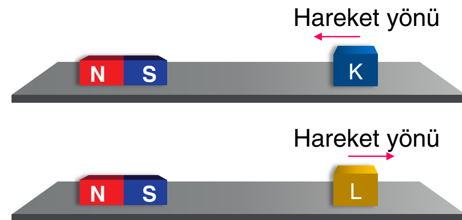
II. X mıknatısının I numaralı bölümü ve Y mıknatısının II numaralı bölümü aynı kutup işaretine sahiptir.

III. X ve Y mıknatısları doğrultuları bozulmadan birbirine yaklaştırılırsa, birbirini çeker.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Bir öğrenci mıknatıs olup olmadığını bilmediği iki cismi yatay zemine sabitlenmiş mıknatıslara yaklaştırıyor. K cismi mıknatısa yaklaşırken L cismi mıknatıstan uzaklaşıyor.



Buna göre,

I. K cismi mıknatısa yakın kısmı N kutbu olan bir mıknatıs olabilir.

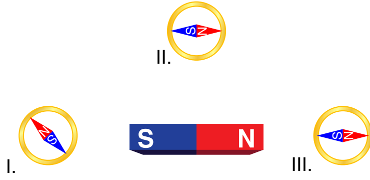
II. L cismi kesinlikle mıknatıstır.

III. K cismi demirden yapılmış olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

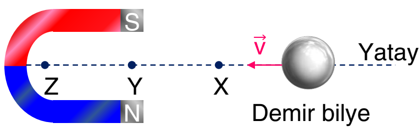
5. İzci kampına giden üç arkadaş pusulalarını, üzerinde çubuk mıknatıs olan bir masaya koyduklarında pusula iğnelerinin hareket ettiğini farkederler.



Çubuk mıknatısın çevresinde yukarıdaki gibi konulan numaralandırılmış pusulalardan hangileri verilen yönelimlerini korur? (Dünya'nın manyetik alanı ve pusulaların birbirine etkisi ihmal edilecek.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

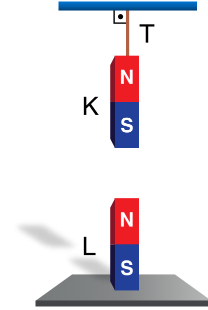
6. Bir demir bilye yatay ve sürtünmesi ihmal edilen düzlemde şekilde verilen doğrultuda v hızıyla U mıknatısın içine doğru atılıyor.



Demir bilyenin XY ve YZ aralığındaki hareketi için seçeneklerde verilenlerden hangisi doğrudur?

	XY	YZ
A)	Sabit hızlı	Hızlanan
B)	Sabit hızlı	Sabit hızlı
C)	Hızlanan	Hızlanan
D)	Hızlanan	Yavaşlayan
E)	Yavaşlayan	Yavaşlayan

7. Tavana iple bağlanmış K mıknatısı ve yere sabitlenmiş L mıknatısı şekildeki gibi dengede kalmaktadır. Bu durumda ip gerilmesi T kadar olmaktadır.



Buna göre,

I. K mıknatısının ağırlığını artırmak

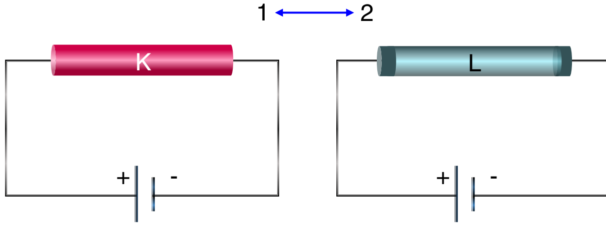
II. L mıknatısının ağırlığı artırmak

III. K mıknatısının kutuplarını ters çevirmek

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa T artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ya da II
D) I ya da III E) I ya da II ya da III

1. İç direnci önemsiz özdeş piller, iletken K katı cismi ve L deşarj tüpü ile oluşturulmuş elektrik devreleri şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. L deşarj tüpünde elektron hareketi 1 yönündedir.

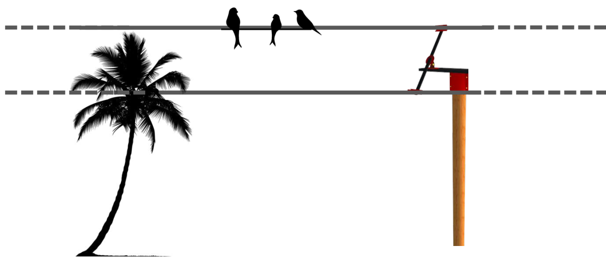
II. K telinde pozitif yükler 2 yönünde hareket eder.

III. K teli ve L deşarj tüpünün dirençleri eşit ise üzerlerinden eşit sürede eşit sayıda elektron geçer.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

2. Elektrik iletim hatlarında enerji kaybını azaltmak için iletilen elektriğin gerilimi yükseltilir ve akım düşürülür. Bu yüksek gerilim canlılar için oldukça tehlikelidir. Elektrik taşınan bir kablo üzerine konan kuşlar ise bu yüksek gerilimden etkilenmezler. Fakat bir ağacın dalları bu tellere dokunduğu zaman kablodan toprağa elektrik akımı geçebilir.



Buna göre kuşların yüksek gerilim hattındaki elektrikten zarar görmemelerinin sebebi;

I. Ağacın iletken, kuşun yalıtkan olması,

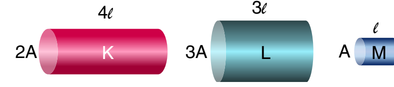
II. Kuşun iki ayağının tele temas ettiği noktalar arasında potansiyel farkın olmaması,

III. Kuşların elektrik akımına karşı gösterdikleri direncin yüksek olması

durumlarından hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

3. Aynı sıcaklıkta bulunan K, L ve M iletken tellerinin uzunlukları sırası ile 4ℓ, 3ℓ ve ℓ ; kesit alanları sırası ile 2A, 3A ve A'dır.



K, L, M iletken tellerinin dirençleri arasındaki büyüklük ilişkisi $R_K > R_L > R_M$ olduğuna göre,

I. K ve L

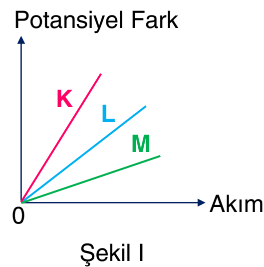
II. K ve M

III. L ve M

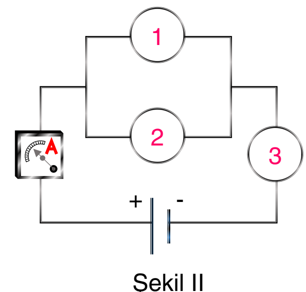
tellerinden hangilerinin yapıldığı madde aynı cins olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

4. K, L ve M dirençlerinin uçları arasındaki potansiyel farkın, dirençler üzerinden geçen akım şiddetine bağlı değişim grafikleri Şekil I'de verilmiştir.



Şekil I

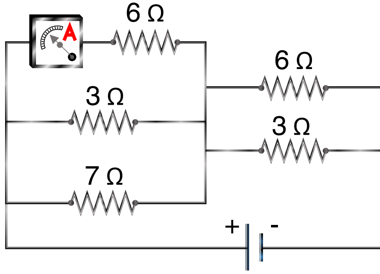


Şekil II

Buna göre K, L ve M dirençleri Şekil II'deki 1, 2 ve 3 konumlarından hangilerine bağlanırsa, ampermetreden geçen akım şiddeti en büyük olur?

	1	2	3
A)	K	L	M
B)	K	M	L
C)	L	M	K
D)	M	K	L
E)	M	L	K

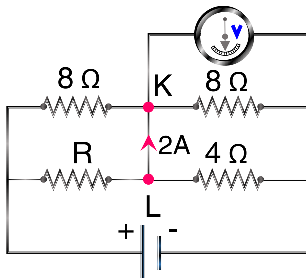
5. İç direnci önemsiz üreteç ve dirençler ile oluşturulmuş şekildeki elektrik devresinde ampermetre 7 A değerini göstermektedir.



Buna göre üretecin potansiyel farkı kaç volttur?

A) 36 B) 42 C) 54 D) 78 E) 96

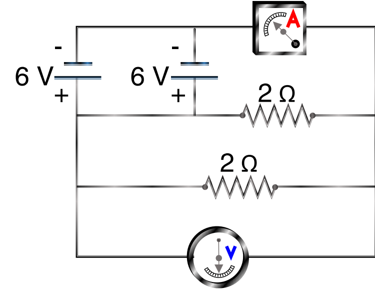
6. İç direnci önemsiz üreteç ve dirençler ile oluşturulmuş şekildeki elektrik devresinde voltmetre 24 V değerini göstermektedir.



K-L noktaları arasındaki elektrik akımı şekilde verildiği yönde 2 A olduğuna göre, R direnci kaç Ω dur?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

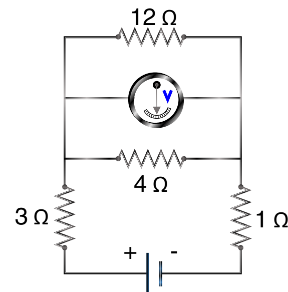
7. 6 V potansiyel farka sahip iç direnci önemsenmeyen üreteçler ve 2 Ω dirence sahip dirençlerle oluşturulan elektrik devresi şekilde verilmiştir.



Buna göre ampermetre ve voltmetrede okunan değerler nedir?

	Ampermetre (A)	Voltmetre (V)
A)	3	2
B)	3	3
C)	3	6
D)	6	3
E)	6	6

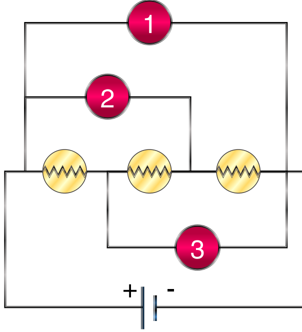
8. İç direnci önemsenmeyen üreteç ve dirençler ile kurulan şekildeki elektrik devresinde bulunan voltmetrede okunan değer 9 V'tur.



Buna göre üretecin potansiyel farkı kaç volttur?

A) 15 B) 18 C) 19 D) 21 E) 24

1. İç direnci önemsiz üreteç ve özdeş lambalar ile oluşturulmuş elektrik devresi şekilde verilmiştir.



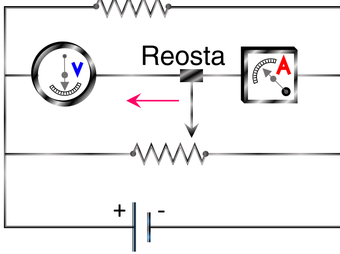
1, 2 ve 3 numaralı bölgelere,

	1	2	3
I.	Voltmetre	Ampermetre	Ampermetre
II.	Voltmetre	Voltmetre	Ampermetre
III.	Voltmetre	Voltmetre	Voltmetre

devre elemanlarından hangileri yerleştirilirse lambalar eşit parlaklıkta yanar?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ya da II
D) I ya da III
E) II ya da III

2. İç direnci önemsiz üreteç, reosta ve direnç ile oluşturulmuş elektrik devresi şekilde verilmiştir.



Reostanın sürgüsü ok yönünde çekilirken,

I. Devrenin eş değer direnci azalır.

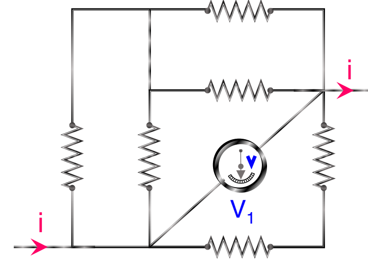
II. Voltmetrede okunan değer değişmez.

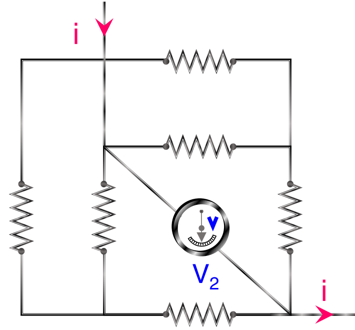
III. Ampermetrede okunan değer azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

3. Özdeş dirençler ile oluşturulmuş şekildeki devre parçalarının uçlarındaki ana kol üzerinden i akımı geçmektedir.

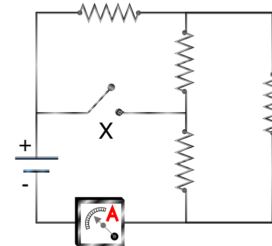




Buna göre devre parçalarında bulunan voltmetrelerde okunan değerlerin oranı $\frac{V_1}{V_2}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$
B) $\frac{8}{9}$
C) 1
D) $\frac{9}{8}$
E) 2

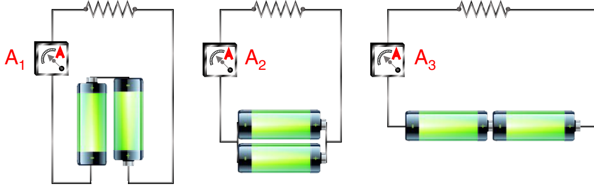
4. İç direnci önemsiz üreteç ve özdeş dirençlerle oluşturulmuş elektrik devresi şekilde verilmiştir. X anahtarı açık iken ampermetrede okunan değer i_1, X anahtarı kapalı iken ampermetrede okunan değer i_2 olmaktadır.



Buna göre $\frac{i_1}{i_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{9}{25}$
B) $\frac{3}{5}$
C) 1
D) $\frac{5}{3}$
E) $\frac{25}{9}$

5. İç direnci önemsiz özdeş piller ve özdeş dirençler ile oluşturulmuş elektrik devreleri şekillerde verilmiştir.



Buna göre A_1, A_2, A_3 ampermetrelerinde okunan değerlerin arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $A_1 = A_2 = A_3$

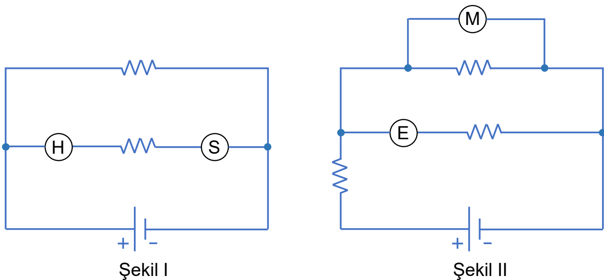
B) $A_3 > A_2 = A_1$

C) $A_2 > A_1 = A_3$

D) $A_1 > A_3 > A_2$

E) $A_1 = A_3 > A_2$

6. İç direnci ihmal edilen üreteçler, ideal ampermetre ve voltmetrelerin kullanıldığı devreler Şekil I ve Şekil II de verilmiştir.

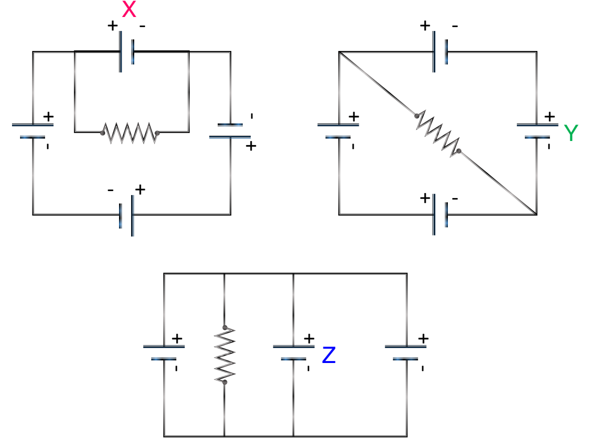


Buna göre H ve M ampermetreleri ile S ve E voltmetrelerinden hangilerinin gösterdiği değer sıfırdır?

A) S ve M B) E ve H C) H ve S

D) E ve S E) E, H ve S

7. İç dirençleri önemsiz özdeş üreteç ve özdeş dirençler ile oluşturulmuş elektrik devreleri şekillerde verilmiştir.



Buna göre X, Y ve Z üreteçlerinin tükenme süreleri t_X, t_Y, t_Z arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $t_X > t_Y > t_Z$

B) $t_Z > t_Y > t_X$

C) $t_X > t_Z > t_Y$

D) $t_Z > t_X > t_Y$

E) $t_Y > t_X > t_Z$

8. Bir öğrenci evlerine gelen elektrik faturasında hangi cihazın ne kadar payı olduğunu merak ediyor. Bunu araştırmak için elektrik ile çalışan bazı araçların güçlerini ve bu araçları ne sıklıkla kullandıklarını tabloya yazıyor.

	Güç (Watt)	Kullanım Süreleri
Bilgisayar	100	Günde 5 saat
Televizyon	100	Günde 10 saat
Lamba (LED)	20	Günde 5 saat
Çamaşır makinesi	1800	Haftada 3 saat
Bulaşık makinesi	1500	Haftada 4 saat

Tablodaki verileri kullanarak enerji kullanımını hesaplayan öğrenci, hangi cihazın 1 aylık elektrik tüketimini daha yüksek bulur? (1 aylık süreyi, 28 gün olarak dikkate alınız.)

A) Bilgisayar

B) Televizyon

C) Lamba (LED)

D) Çamaşır makinesi

E) Bulaşık makinesi

1. **Elektriksel güç birimi olarak,**

I. $\frac{N \cdot m}{s}$

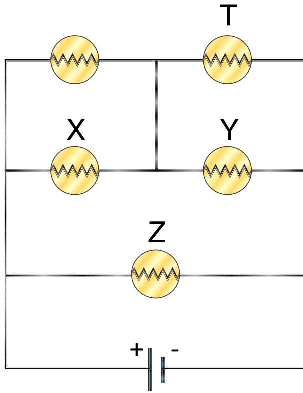
II. $\frac{kg \cdot m^2}{s^3}$

III. $kw \cdot h$

verilenlerden hangileri kullanılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Üreteç ve özdeş lambalar ile oluşturulmuş şekildeki elektrik devresinde bütün lambalar ışık vermektedir.



Buna göre T lambası arızalanırsa,

I. X lambasının parlaklığı azalır.

II. Y lambasının parlaklığı artar.

III. Z lambasının parlaklığı değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. Elektrik enerjisini mekanik enerjiye dönüştüren araçlara elektrik motoru denir.

Buna göre,

I. Matkap

II. Aspiratör

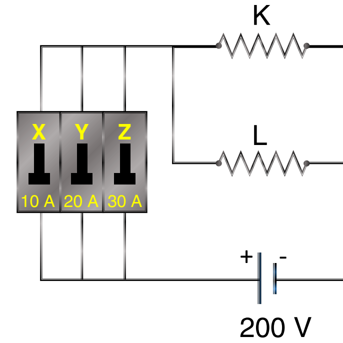
III. Blender

araçlarının hangilerinde elektrik motoru kullanılır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. Elektrik devre elemanlarını yüksek akımdan koruyan devre elemanına sigorta denir. Sigortaların bulunduğu koldan üstünde yazan değerden daha büyük akım geçtiği anda akımın geçmesini önlemek için sigorta atar ve kapalı duruma geçer. Sigortayı tekrar aktif edip, devreden geçen akımı kontrol etmesi için şekildeki siyah kolu yukarı kaldırmak gerekir.

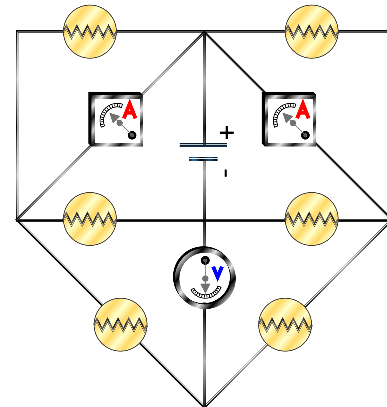
X, Y ve Z sigortalarından geçebilecek maksimum akımlar 10 A, 20 A ve 30 A'dir. X, Y ve Z sigortaları, 1800 watt güce sahip K direnci, 2600 watt güce sahip L direnci ve 200 V potansiyel farka sahip iç direnci önemsiz üreteç ile oluşturulan elektrik devresi şekilde verilmiştir.



Buna göre kapalı durumdaki X, Y ve Z sigortalarından hangileri tek başına açıldıktan sonra hemen atarak tekrar kapalı duruma geçer?

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z D) X ya da Y E) Y ya da Z

5. İç direnci önemsiz üreteç ve özdeş lambalar ile oluşturulmuş elektrik devresi şekilde verilmiştir.

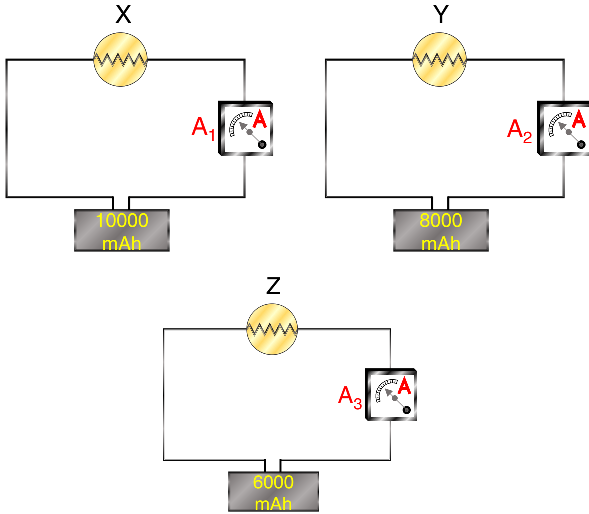


Buna göre lambalardan kaç tanesi ışık verir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. Yük depolamaya yarayan powerbankler elektrik devrelerinde güç kaynağı olarak kullanılabilir. Powerbanklerin üzerinde yazan mAh değerleri, çekilen akıma bağlı olarak powerbanklerin devreye ne kadar süre akım sağlayabileceğini yaklaşık olarak gösterir. Örneğin 1 A akım geçen iletken bir telden 1 saniyede 1 C, 1 saatte ise 1 mAh yük geçer.

X, Y, Z lambaları, powerbankler ve ampermetreler ile oluşturulan elektrik devreleri şekilde verilmiştir. A_1, A_2, A_3 ampermetrelerinden geçen akım şiddetleri sırası ile 5i, 3i ve 2i dir.



Buna göre lambaların ışık verme süreleri t_X, t_Y, t_Z arasındaki ilişki nasıldır?

A) $t_X > t_Y > t_Z$

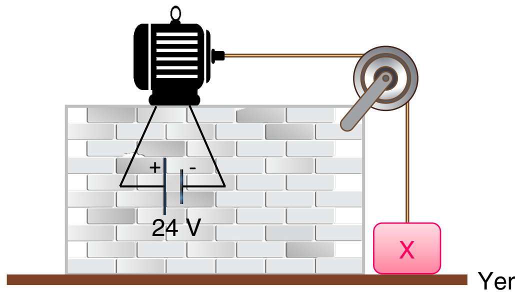
B) $t_Z > t_Y > t_X$

C) $t_X > t_Z > t_Y$

D) $t_Z > t_X > t_Y$

E) $t_Y > t_X > t_Z$

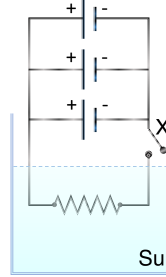
7. 4 Ω dirence sahip, % 75 verimle çalışan doğru akım elektrik motoruna 24 V potansiyel farka sahip iç direnci önemsiz üreteç bağlanarak şekildeki sistem kuruluyor.



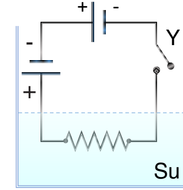
Buna göre 5 saniye çalışan motor 6 kg kütleli X cismini sabit hızla kaç metre yukarı çıkartabilir? ($g = 10$ m/s^2 ve tüm sürtünmeler ihmal edilecek kadar küçüktür.)

A) 6 B) 9 C) 12 D) 36 E) 90

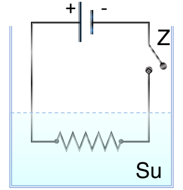
8. İç dirençleri önemsenmeyen özdeş üreteçler kullanılarak oluşturulan elektrik devrelerindeki özdeş dirençler Şekil I'de 2m kütleli su, Şekil II'de ve Şekil III'te m kütleli su içerisindedir. Isıca yalıtılmış ortamda bulunan suların ilk sıcaklıkları eşittir ve dirençler üzerinde harcanan enerjinin tamamı sulara iç enerji olarak aktarılmaktadır.



Şekil I



Şekil II



Şekil III

Buna göre X, Y ve Z anahtarları kapatılıp bir süre beklenince suyun son sıcaklıkları T_1, T_2, T_3 arasındaki büyüklük ilişkisi ne olur? (Kaptaki sular kaynamamaktadır.)

A) $T_1 > T_2 > T_3$

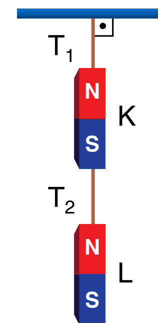
B) $T_3 > T_2 > T_1$

C) $T_2 > T_3 > T_1$

D) $T_2 > T_1 > T_3$

E) $T_1 > T_2 = T_3$

9. Özdeş mıknatıslar ve esnemeyen iplerle oluşturulan sistem şekildeki gibi dengededir. K mıknatısını tavana bağlayan ip gerilmesinin büyüklüğü T_1 , K ve L mıknatısların zıt kutupları arasındaki ip gerilmesinin büyüklüğü T_2'dir.



K mıknatısının kutupları değişecek şekilde ters çevrilirse T_1 ve T_2 nasıl değişir?

	T_1	T_2
A)	Değişmez.	Azalır.
B)	Artar.	Artar.
C)	Değişmez.	Artar.
D)	Artar.	Değişmez.
E)	Azalır.	Artar.



1. Sürtünmelerin ihmal edildiği yatay düzlemde K ve L mıknatısları şekildeki gibi dengededir. K mıknatısın kutup şiddeti, L mıknatısının kutup şiddetinden daha büyüktür.



İp gerilmeleri sıfırdan farklı olduğuna göre,

I. Mıknatısların birbirine yakın kutupları aynıdır.

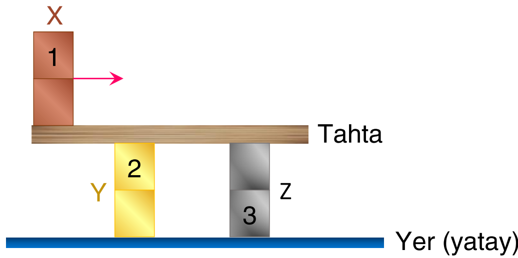
II. T_1 ip gerilmesi T_2 ip gerilmesinden küçüktür.

III. Mıknatısların bulunduğu ortam iplerdeki gerilme kuvvetlerin büyüklüğünü etkiler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

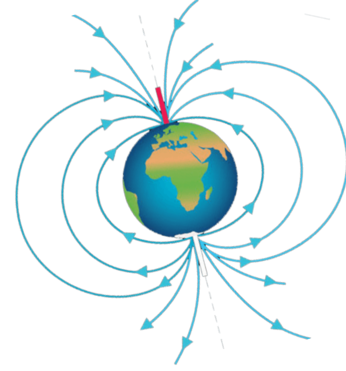
2. Yere sabitlenmiş özdeş Y ve Z mıknatısları üzerine kalınlığı her yerde aynı olan yere paralel tahta yapıştırılmıştır. Tahta üzerinden X mıknatısı yatay olarak hareket ettiriliyor. X mıknatısına, Y mıknatısı üzerinden geçerken etki eden kinetik sürtünme kuvveti, Z mıknatısı üzerinden geçerken etki eden kinetik sürtünme kuvvetinden daha büyük oluyor.



Buna göre 1, 2 ve 3 numaralı kutuplar hangi seçenekteki gibi olabilir?

	1	2	3
A)	N	S	N
B)	S	N	S
C)	N	S	S
D)	N	N	N
E)	S	S	N

3. Dünyanın çekirdeğinde büyük oranda demir ve az miktarda nikel eriyik halde bulunur. Eriyik halde bulunan metallerin hareket etmesi sonucunda güney-kuzey doğrultusunda manyetik alan meydana gelir. Bu durum Dünya'nın dev bir mıknatıs gibi davranmasına neden olur.



Buna göre,

I. Kutup ışıklarının oluşması

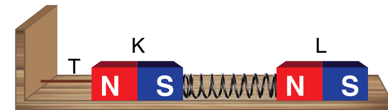
II. Bazı canlıların yönlerini bulması

III. Haberleşme uydularının çalışması

örneklerinden hangilerinde Dünya'nın manyetik alanının etkileri vardır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

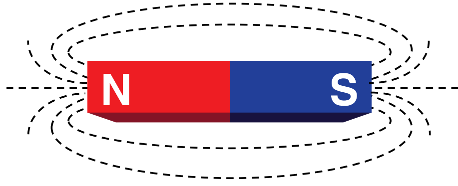
4. Sürtünmesiz yatay düzlemde K mıknatısı, yere sabitlenmiş L mıknatısı ile duvar arasında şekildeki gibi dengededir. K mıknatısını duvara bağlayan esnemeyen ipteki gerilme kuvveti T, mıknatıslar arasına perçinlenmiş yayda oluşan kuvvet F_{YAY}'dır.



L mıknatısının kutup şiddeti artırılırsa T ve F_{YAY} nasıl değişir?

	T	F_{YAY}
A)	Artar.	Azalır.
B)	Artar.	Artar.
C)	Değişmez.	Artar.
D)	Artar.	Değişmez.
E)	Azalır.	Artar.

5. Bir grup öğrenci mıknatısın etrafındaki manyetik alanı incelemek için çubuk mıknatıs üzerine cam levhayı yerleştiriyor. Daha sonra cam levha üzerine serpilen demir tozlarının görünümünü şekildeki gibi tahtaya çiziyorlar.



Bunun sonucunda öğrenciler aşağıdaki yorumları yapıyorlar.

Betül: Uç kısımlarında çizgi sayısı fazla olduğu için bu bölgelerde manyetik alan şiddeti daha fazladır.

Ömer: Çizgiler mıknatıstan uzaklaştıkça belirsizleştiği için manyetik alan şiddeti mıknatıstan uzaklaştıkça azalır.

Ali: Manyetik alan çizgileri N kutbundan S kutbuna doğrudur.

Sadece şekle bakarak hangi öğrencilerin yaptığı yorumlar doğrudur?

A) Yalnız Betül

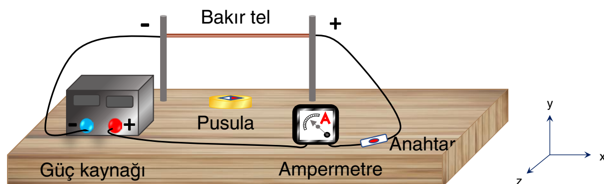
B) Yalnız Ömer

C) Betül ve Ömer

D) Betül ve Ali

E) Betül, Ömer ve Ali

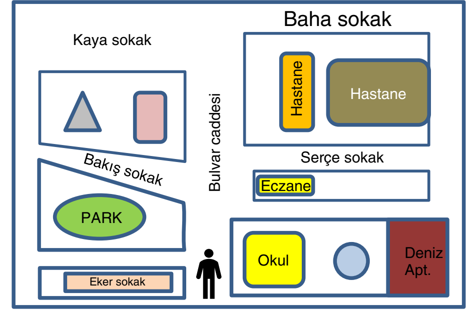
6. Üzerinden akım geçen telin etrafında oluşan manyetik alanın yönü sağ el kuralı ile bulunur. Üzerinden akım geçen tel, başparmak ile akım aynı yönde olacak şekilde sağ elin avuç içine alınır. Bu durumda bükülen dört parmak, manyetik alanın dolanım yönünü gösterir. Dünyanın manyetik alanın etkisinin olmadığı ortamda güç kaynağı, ampermetre, bakır tel, pusula, anahtarın kullanıldığı devre düzeneği şekildeki gibi kurulmuştur. Pusula, x doğrultusundaki bakır kablonun düşeyine konulmuştur.



Anahtar kapatıldığında pusula ibresinin N kutbunun ucu hangi yönü gösterir?

A) x B) - y C) y D) z E) - z

7. Fen Bilimleri dersinde öğretmen öğrencisinden, Baha sokağını pusula ile bulmasını istiyor. Baha sokağının okulun 250 m kuzeyinde olduğunu bildiği halde pusulanın gösterdiği yöne baktığında gideceği yerin yanlış olduğunu görüyor.



Pusulanın yanlış yönü göstermesinin nedeni;

I. Yüksek gerilim hattına yakın yerde olması,

II. Yanında elektronik aletlerin bulunması,

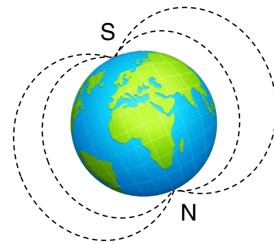
III. Yakınından geçenlerin cep telefonu ile görüşme yapması

durumlarından hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

8. Dünyanın çekirdeğinde eriyik halde bulunan metallerin hareket etmesiyle büyük bir manyetik alan oluşur. Oluşan manyetik alan, manyetik alan çizgileriyle temsil edilir. Bir kişi ortasından iple tutturulmuş pusula iğnesini yere paralel olacak şekilde tutarak ekvatorda bulunan bir yerden kutuplara doğru hareket ediyor.



Pusula iğnesinin yer ile yaptığı açının değişimi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) Önce artar sonra azalır.

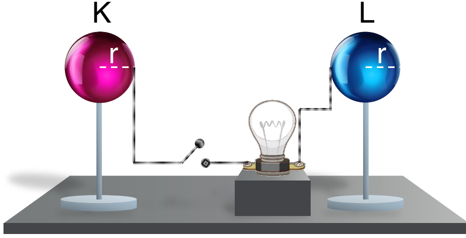
B) Sürekli azalır.

C) Önce azalır sonra artar.

D) Sürekli artar.

E) Değişmez.

1. Elektriklenme işlemi sonucu artı (+) yüklü hale gelen özdeş K ve L iletken küreleri yalıtkan ayaklar üzerine konulmuştur. Kürelerden L'nin yük büyüklüğü K'den büyük olduğu bilinmektedir. Küreler arasına bir anahtar ve lamba ile elektriksel bağlantı kurulmuştur.



Anahtarın kapalı konuma getirilmesi ile gerçekleşenler için,

I. Oluşan elektrik akımı K'den L'ye doğrudur.

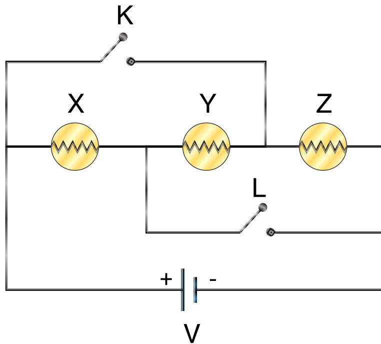
II. Elektronlar K'den L'ye doğru hareket eder.

III. Anahtar açık konuma getirilene kadar lamba sürekli ışık verir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

2. Şekildeki elektrik devresinde anahtarlar açık konumdayken X, Y ve Z lambalarının parlaklıkları arasındaki ilişki $P_Y > P_X = P_Z$ şeklindedir.



Devredeki K ve L anahtarları kapatılınca X, Y ve Z lambalarının parlaklıkları arasındaki ilişki nasıl olur?

A) $P_X > P_Y > P_Z$

B) $P_Z > P_Y > P_X$

C) $P_Y > P_X = P_Z$

D) $P_X = P_Z > P_Y$

E) $P_X = P_Y = P_Z$

3. Bugün bir çok aracın taşınabilir olması bataryalar sayesindedir. Bataryaların aletlere kazandırdığı bu hareketliliğin bir sınırı bulunmaktadır. Bu sınırın tespit edilmesi için bataryaya ait, birimi mAh olan değere bakılması gerekir.

mAh birimi bataryanın hangi fiziksel büyüklüğünü ifade etmektedir?

A) Potansiyel farkı

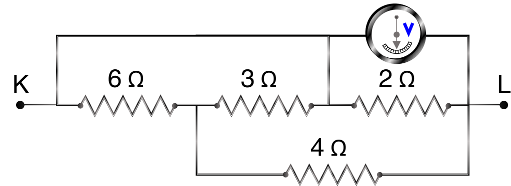
B) Elektrik akım şiddeti

C) Yük miktarı

D) Kullanım süresi

E) İç direnci

4. Şekildeki devre parçasında voltmetrenin gösterdiği değer 6 volttur.



Buna göre 4 Ω'luk dirençten geçen elektrik akımı şiddeti kaç amperdir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. Şekil I'deki düzgün türdeş iletken bir tel eşit bölmelere ayrılmış ve her bir bölmenin direnci R kadardır. İletken tel, uçlarından katlanılarak Şekil II'deki biçime getiriliyor.



Şekil I

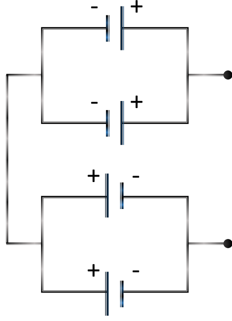


Şekil II

Buna göre iletken telin yeni şekline göre uçları arasındaki direnci kaç R'dir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. Bir elektrik devresinin pil yuvasına dört adet özdeş pil yerleştirilmektedir. Pil yuvasındaki talimatlara göre yerleştirildiğinde piller arasındaki bağlantı şekildeki gibi olmaktadır.



Buna göre elektrik devresini çalıştırmak için iki pil yerine dört adet pil tercih edilmesinin sebebi;

I. Devre için gerekli potansiyel farkın ancak dört pil ile sağlanması,

II. Devrenin daha uzun süre çalışması,

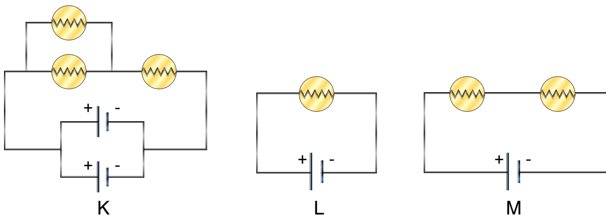
III. Devreye daha büyük akım şiddeti sağlanması

durumlarından hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

7. İç dirençleri önemsiz özdeş üreteçler ile özdeş lambalardan kurulu K, L ve M devreleri şekilde verilmiştir. Devrelerdeki lambaların ışık verme süreleri ölçülmüştür.



Buna göre lambaların ışık süreleri olan t_K, t_L ve t_M arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $t_K > t_L > t_M$

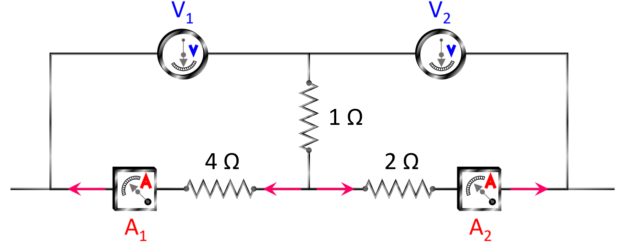
B) $t_L > t_M > t_K$

C) $t_K > t_M > t_L$

D) $t_M > t_L > t_K$

E) $t_L > t_K > t_M$

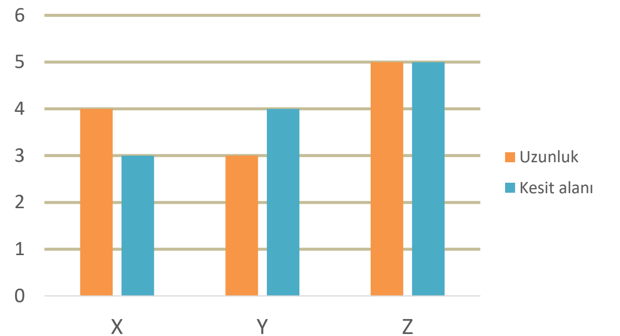
8. Şekildeki devre parçasında oklarla belirtilen yönde elektrik akımı geçmektedir. A_1 ampermetresi 2A, A_2 ampermetresi 3A değerini göstermektedir.



Buna göre devre parçasındaki V_1 ve V_2 voltmetrelerinin gösterdiği değerler kaç volttur?

	V_1	V_2
A)	18	21
B)	13	11
C)	12	10
D)	10	9
E)	8	6

9. Aynı maddeden yapılmış X, Y ve Z iletken telleri aynı geometrik şekle sahiptirler. Uzunlukları ile kesit alanları ölçülerek, bu büyüklükler arasındaki ilişki bir sütun grafiği ile aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre iletken tellerin dirençleri olan R_X, R_Y ve R_Z arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $R_Z > R_X > R_Y$

B) $R_Z > R_Y > R_X$

C) $R_Z > R_X = R_Y$

D) $R_X = R_Y > R_Z$

E) $R_X > R_Z > R_Y$

1. X, Y ve Z isimleri verilen deşarj tüplerinin içerisinde H^+ iyonlarının akışı sağlanmaktadır. X, Y ve Z tüplerin kesitlerinden iyonların akışı sırası ile t, 2t ve 2t kadar sürmektedir. Bu akış süresince tüp içeresinde oluşan elektrik akım şiddetleri sırası ile i, i ve 2i büyüklüğünde olmaktadır.

X, Y ve Z tüplerinden geçen H^+ iyonlarının miktarı n_X, n_Y ve n_Z olduğuna göre bunların arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $n_Z > n_X > n_Y$

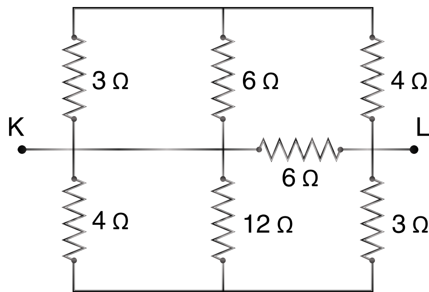
B) $n_Z > n_Y > n_X$

C) $n_Y > n_Z > n_X$

D) $n_X > n_Y > n_Z$

E) $n_X > n_Z > n_Y$

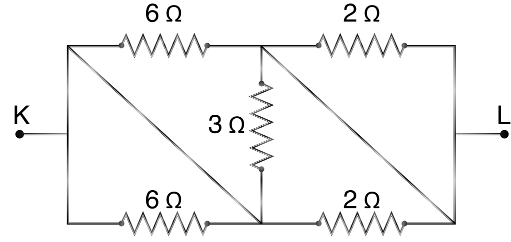
2. Şekilde K-L noktaları arasına bağlanmış dirençler verilmiştir.



Buna göre K-L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç ohmdur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

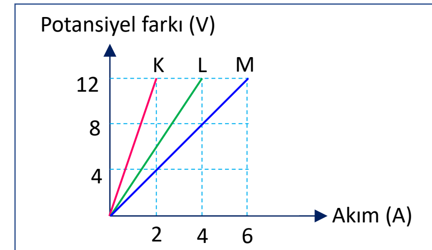
3. Şekilde K-L noktaları arasına bağlanmış dirençler verilmiştir.



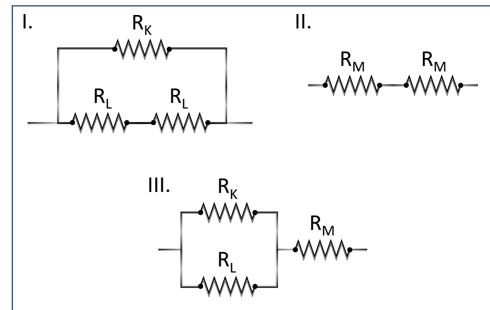
Buna göre K-L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç ohmdur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. Bir elektrik devresinde ihtiyaç olan 4 Ω'luk direnç yerine kullanmak için K, L ve M dirençleri düşünülmektedir. Bu dirençlere ait potansiyel farkı – akım şiddeti grafiği Şekil I'de verilmiştir.



Şekil I



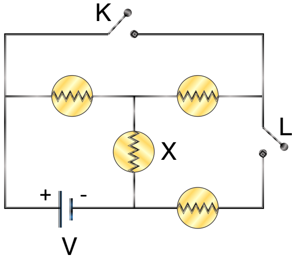
Şekil II

Buna göre Şekil II'de verilen I, II ve III bağlantılarından hangileri devrenin ihtiyacını karşılayacaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

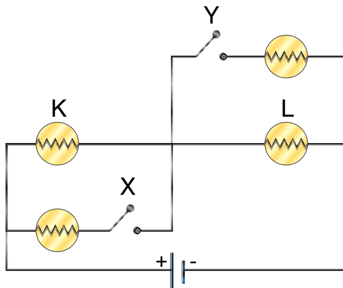
5. İç direnci önemsiz üreteç ve özdeş lambalarla oluşturulan elektrik devresi şekilde verilmiştir. K ve L anahtarları açık konumdayken X lambasının ışık verdiği gözlenmektedir.



Buna göre önce K, sonra L anahtarı kapatıldığında X lambasının parlaklığı nasıl değişir?

	K anahtarı kapatıldığında	L anahtarı kapatıldığında
A)	Değişmez	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Azalır	Değişmez
D)	Artar	Değişmez
E)	Değişmez	Azalır

6. İç direnci önemsiz üreteç ve özdeş lambalarla kurulan elektrik devresi şekilde verilmiştir. X ve Y anahtarı açık konumdayken, K ve L lambaları ışık vermektedir.



Buna göre,

I. X kapatılırsa, K ve L'nin parlaklığı artar.

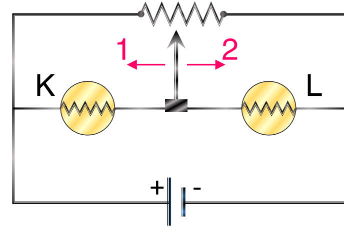
II. Y kapatılırsa, K'nin parlaklığı artar, L'nin parlaklığı azalır

III. X ve Y birlikte kapatılırsa, K ve L'nin parlaklığında bir değişiklik olmaz.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

7. İç direnci önemsiz üreteç, özdeş lambalar ve bir reosta ile kurulan elektrik devresi şekilde verilmiştir. Reosta sürgüsü K ve L lambaları arasında hareket edebilmektedir.



Reosta sürgüsünün hareketine bağlı olarak, K ve L lambalarının parlaklıkları ile ilgili,

I. Sürgü 1 yönünde hareket ederse K nin parlaklığı artar, L nin parlaklığı azalır.

II. Sürgü 2 yönünde hareket ederse K nin parlaklığı artar, L nin parlaklığı azalır.

III. Sürgü tam ortada ise iki lamba eşit parlaklıkta olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

8. Elektrik sigortası, anahtar görevi gören bir devre elemanıdır. Devreden geçen akım belli bir değerin üzerine çıktığı anda devreyi keserek elektrik akımından oluşabilecek tehlikeleri engeller. Aynı oda içerisindeki elektrikli aletler aynı anda kullanıldığında elektrik sigortası atmaktadır.

Buna göre,

I. Elektrikli aletlerin farklı odalarda kullanılması

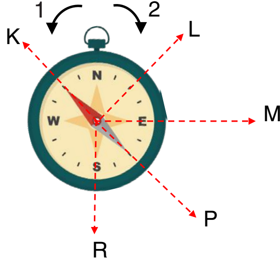
II. Daha yüksek elektrik akımı değerine sahip sigorta kullanılması

III. Elektrikli aletlerin farklı zamanlarda kullanılması

çözüm önerilerinden hangileri güvenlidir? (Hane girişinde tek sigorta olduğu kabul ediliyor.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

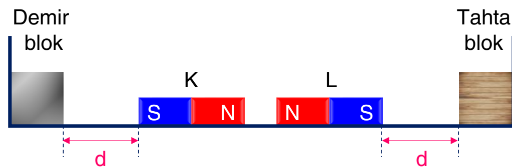
1. Güneydoğu yönünde ilerlemek isteyen bir öğrenci elindeki pusulayı yatay tuttuğunda şekildeki gibi dengeye gelmiştir.



Buna göre öğrencinin istediği yöne ilerleyebilmesi için pusulanın kapsülünü hangi yönde kaç derece döndürmesi ve K, L, M, P, R yollarından hangisini izlemesi gerekir? (Pusula ölçekli çizilmiştir.)

	Kapsülün dönüşü	İlerleme yönü
A)	1 yönünde 45°	M
B)	1 yönünde 45°	P
C)	1 yönünde 135°	R
D)	2 yönünde 180°	K
E)	2 yönünde 315°	L

2. Özdeş K, L mıknatısları, demir ve tahta bloklardan oluşan sistem sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde şekildeki gibi tutulmaktadır. Sistem serbest bırakıldığında K mıknatısı t_1 süre sonra demir bloğa, L mıknatısı t_2 süre sonra tahta bloğa çarpıyor. K ve L mıknatıslarının bloklara çarpma süratleri sırasıyla v_1 ve v_2 , tüm hareketleri boyunca birbirlerine uyguladıkları ortalama kuvvetlerin büyüklükleri F_1 ve F_2'dir.



Buna göre,

I. $t_2 > t_1$

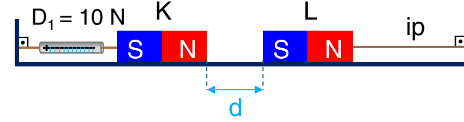
II. $v_1 > v_2$

III. $F_1 = F_2$

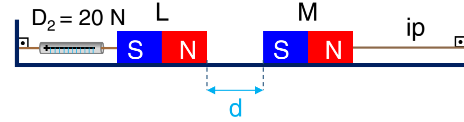
ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

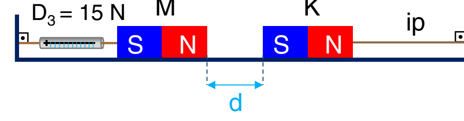
3. K, L ve M mıknatısları sürtünmesiz yatay düzlemler üzerinde Şekil I, Şekil II ve Şekil III'teki gibi dengededir. K, L ve M mıknatıslarına bağlı olan dinamometrelerde okunan değerler sırasıyla 10 N, 20 N ve 15 N'dur.



Şekil I



Şekil II



Şekil III

Mıknatıslar arası uzaklıklar eşit ve d olduğuna göre K, L, M mıknatıslarının kutup şiddetleri arasındaki ilişki nasıldır?

A) K > L > M

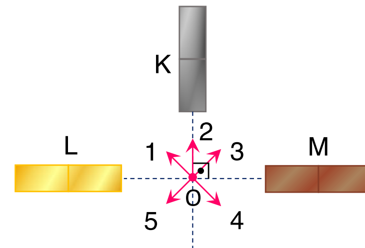
B) M > L > K

C) K = L = M

D) L > M > K

E) L > K > M

4. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerine sabitlenmiş K, L ve M mıknatısları şekilde verilmiştir.



O noktasındaki demir bilye serbest bırakıldığında ilk hareket yönü şekilde numaralandırılmış 1, 2, 3, 4, 5 yollarından hangileri olabilir?

A) Yalnız 2 B) 1 ve 3 C) 1, 2 ve 3 D) 1, 3, 4 ve 5 E) 1, 2, 3,4 ve 5

5. Bazı canlıların Dünya'nın manyetik alanını algılayarak yön bulduğu bilinir. Geçmişte açık denizlerde yön bulmak için Dünya'nın manyetik alanından yararlandığı düşünülen canlılardan biri de köpek balıklarıydı. Araştırmacılar bu düşünceyi doğrulamak için denizlerden yakaladıkları yavru köpek balıklarını laboratuvar ortamındaki havuzlarda manyetik alanlara maruz bırakmış ve davranışlarını gözlemlemişler. Maruz kaldıkları manyetik alan Dünya'nın yakalandıkları bölgesindeki manyetik alana benzediğinde balıkların herhangi bir sıra dışı davranışta bulunmadığı görülmüş. Ancak yakalandıkları bölgenin birkaç yüz kilometre güneyinde yer alan denizlerdekine benzer bir manyetik alana maruz bırakıldıklarında köpek balıklarının havuzda yüzerken çoğunlukla kuzeye doğru yönelme eğiliminde olduğu görülmüş.

Bu metne göre aşağıdaki sonuçlardan hangisine <u>ulaşılamaz</u>?

A) Köpek balıkları bulundukları bölgedeki manyetik alan şiddetini ölçebilir.

B) Bazı canlılar Dünya'nın manyetik alanından yararlanarak yönlerini bulabilir.

C) Köpek balıklarının hareketleri deneyin bağımlı değişkenidir.

D) Manyetik alandaki değişimler köpek balıklarının hareket yönlerini etkilemektedir.

E) Bilimsel bulgular elde edebilmenin bir yolu da kontrollü deneyler yapmaktır.

6. Sürtünmesiz yatay düzlem üzerindeki özdeş K ve L mıknatısları şekildeki konumlarından serbest bırakılmıştır.



Mıknatısların serbest bırakıldıkları andan, çarpışma anına kadar geçen süre içinde;

I. Aldıkları yollar eşittir.

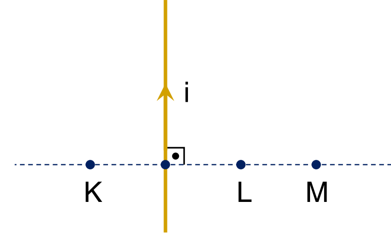
II. Birbirlerine uyguladıkları manyetik kuvvetin büyüklüğü giderek artmaktadır.

III. Ortalama hızları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Sayfa düzlemindeki düz iletken telden şekilde belirtilen yönde i akımı geçmektedir.



Buna göre,

I. K noktasında oluşan manyetik alan, L noktasında oluşan manyetik alana eşittir.

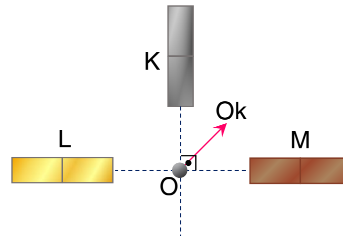
II. L ve M noktalarında oluşan manyetik alanlar aynı yöndedir.

III. Akım şiddeti artırıldığında K'deki manyetik alan şiddetindeki artış miktarı M'dekinden fazla olur.

yargılarından hangileri doğrudur? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Sürtünmesiz yatay düzleme sabitlenen K, L, M mıknatıslarına eşit uzaklıktaki O noktasında sabit tutulmakta olan demir bilye serbest bırakıldığında üstten bakan bir gözlemciye göre ilk anda ok yönünde hareket etmiştir.



Buna göre mıknatısların kutup şiddetleri arasındaki ilişki,

I. K > M > L

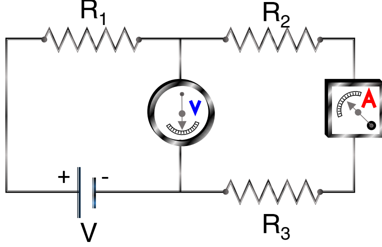
II. L > M > K

III. K = M > L

ifadelerinden hangileri gibi olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. Direnç değerleri bilinmeyen R_1, R_2 ve R_3 dirençleri ile şekildeki devre kuruluyor. İç direnci önemsiz, potansiyel farkı V olan üreteç ile devre çalıştırılıyor. Devrenin çalışması ile voltmetre ve ampermetreden okunan değerlerin yanında pilin potansiyel farkı V de bilinmektedir.



Buna göre,

I. R_1

II. R_2

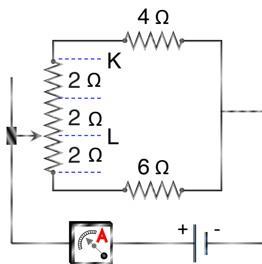
III. Eşdeğer direnç

niceliklerinden hangileri hesaplanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2. İç direnci önemsiz üreteç ile kurulan şekildeki elektrik devresi, reosta sürgüsü L konumundayken ampermetre 3 A'i göstermektedir.



Reosta sürgüsü K konumuna çekilecek olursa ampermetreden okunan değer kaç amper olur?

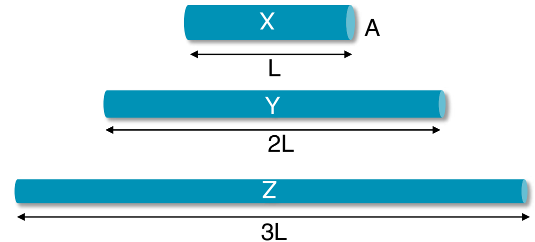
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. Basit elektrik devresi kurmak isteyen bir öğrenci devre elemanlarını hazırlamıştır. Devre elemanları arasındaki bağlantıları iletken teller yerine iletken hale getirdiği oyun hamurları ile yapacaktır. Hazırlamış olduğu oyun hamurunu Şekil I'de gösterilen eşit hacimli X, Y ve Z parçalarına ayırmıştır.



Şekil I

X hamuruna silindir şeklini vermiştir. Silindirin kesit alanı A, uzunluğunu L olarak ölçmüştür. Daha sonra Y ve Z hamurlarından ihtiyacı olan 2L ve 3L uzunluklarında silindirler hazırlamıştır. X hamurunun direnci R, Y hamurunun R_Y, Z hamurunun ise R_Z'dir.

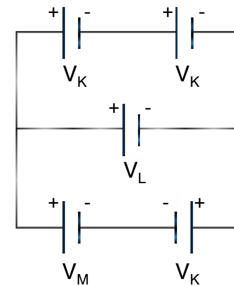


Şekil II

Buna göre $\frac{R_Y}{R_Z}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{6}{9}$

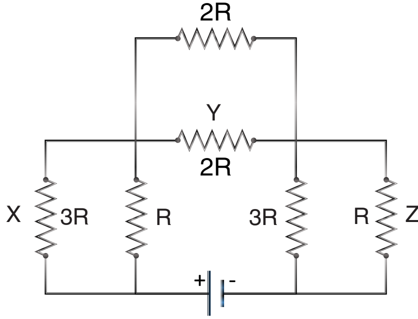
4. İç dirençleri önemsiz, potansiyel farkı V_K, V_L ve V_M olan üreteçler ile şekildeki devre kurulmuştur. Devre üzerindeki üreteçlerden elektrik akımı geçmediği gözlemlenmiştir.



Buna göre $\frac{V_L}{V_M}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

5. Şekilde bir üretece bağlı olan dirençler, büyüklükleri ile verilmiştir. X, Y ve Z dirençlerinin elektriksel güçleri sırası ile P_X, P_Y ve P_Z'dir.



Buna göre P_X, P_Y ve P_Z arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $P_X > P_Y > P_Z$

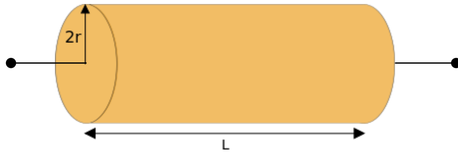
B) $P_Y > P_Z > P_X$

C) $P_Y > P_X > P_Z$

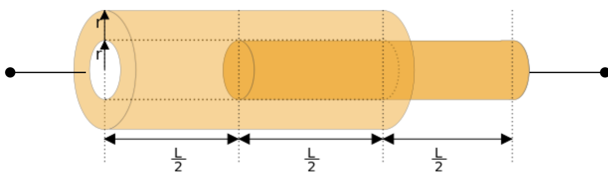
D) $P_Z > P_Y > P_X$

E) $P_Z > P_X > P_Y$

6. Şekil I'de verilen iletken telin yarıçapı 2r ve uzunluğu L kadardır. Uçları arasındaki elektriksel direnci 6R olarak ölçülmektedir. İletken telin ortasından r yarıçaplı bir silindir kısım kesilerek tel iki parça haline getirilmektedir. Sonrasında ise parçalar Şekil II'deki gibi birleştirilmektedir.



Şekil I

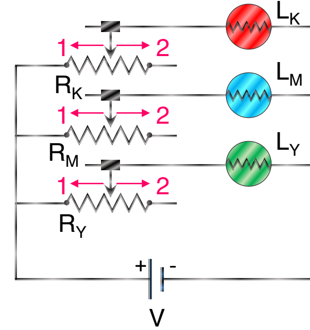


Şekil II

Buna göre yeni oluşturulan iletkenin elektriksel direnci kaç R'dir?

A) 9 B) 15 C) 19 D) 22 E) 24

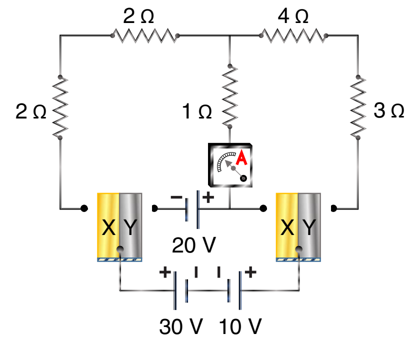
7. Işıkta; ana renkler olan kırmızı, mavi ve yeşil kullanılarak tüm renkleri oluşturmak mümkündür. Bunun için farklı oranlarda kullanılan ışık parlaklıkları yeterli olacaktır. Aşağıdaki şekilde bu renk türetilmesini kullanıcının yapabileceği bir elektrik devresi bulunmaktadır. Her biri ana renkte ışık yayan lambalar, onlara seri bağlı bir reosta ile kontrol edilebilmektedir. Böylece istenilen renk elde edilmiş olacaktır.



Bu elektrik devresini kontrol eden bir kişi sarı renge en yakın rengi görebilmek için R_K, R_M ve R_Y reostalarını hangi yönlerde hareket ettirmesi gerekir? (sarı: kırmızı + yeşil, cyan: yeşil + mavi, magenta: kırmızı + mavi)

	R_K	R_M	R_Y
A)	1	1	2
B)	1	2	1
C)	1	2	2
D)	2	1	2
E)	2	2	1

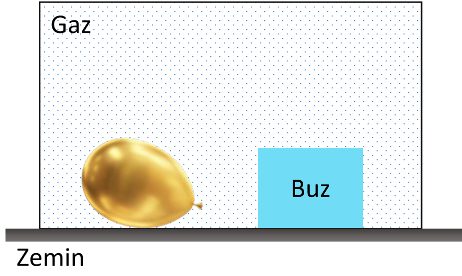
8. Şekildeki elektrik devresi genleşme katsayıları X > Y olan birbirine perçinlenmiş iletken metal çiftleri ile oluşturulmuştur.



Sistem ısıtıldığında ampermetrede okunan akım değeri I_1, sistem soğutulduğunda ampermetrede okunan akım değeri I_2 ise I_1 / I_2 kaçtır? (Metal çiftlerinin direnci ve tüm dirençlerin sıcaklık ile değişimi ihmal edilecektir.)

A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{5}{3}$ C) 1 D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

1. Şekildeki kapta gaz, içinde gaz bulunan esnek balon ve buz bulunmaktadır.



Ortamın sıcaklığı değişmeyecek şekilde buzun tamamı eritilirse,

I. Kap içindeki gazın basıncı artar.

II. Balon içindeki gazın basıncı azalır.

III. Balonun hacmi artar.

yargılarından hangileri doğru olur? (Buz erime sıcaklığındadır.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

- Su, katı (buz) halden sıvı hale geçerken hacmi küçülür, yani kap içerisinde kapladığı yer azalır. Bu yüzden kabın içindeki gazın hacmi artar ve basıncı düşer. (I Yanlış)
- Balon esnek olduğu için balonun içindeki gazın basıncı, kabın içindeki gazın basıncına eşittir. Kabın içindeki gazın basıncı azalacağı için, balonun içindeki basınç da azalacaktır. (II Doğru)
- Balonun içindeki gazın basıncı azaldığı için balonun hacmi artar. (III Doğru)

Cevap: D

2. Bernoulli İlkesi akışkanların hızının arttığı yerde basıncının düştüğünü belirtmektedir.

Buna göre seçeneklerde verilen durumlardan hangisi Bernoulli ilkesi ile açıklanabilir?

A) Metro duraklarında sarı güvenlik çizgisini geçen kişilerin aracın hareketinden dolayı oluşan basınç farkı sebebiyle rayların olduğu tarafa çekilmeleri.

B) Deniz seviyesinden yükseklere çıkıldıkça kulaklarda oluşan duyma sorunu.

C) Ağır tonajlı gemilerin kıyıya yaklaşırken kıyı güvenliği için motorlarını kapatmaları.

D) Uçaktan paraşütle atlayan sporcuların yere sabit sürat ile iniş yapmaları.

E) Plastik bir topun tamamının suyun içine batırılamaması.

Çözüm:

Bernoulli prensibi: Akışkanların hızının arttığı yerde basıncı düşer.

Bundan dolayı hızlı hareket eden araçların geçtiği bölgede akışkan olan hava molekülleri hızlanır ve o bölgedeki basınç düşer. Tramvay duraklarında sarı güvenlik çizgisini geçen kişilerin aracın hareketinden dolayı oluşan basınç farkı sebebiyle raylardan tarafa çekilmeleri Bernoulli ilkesi ile açıklanır.

Cevap: A

3. Ali, Ayşe ve Mustafa isimli üç arkadaş basınç ile ilgili aşağıdaki yorumları yapmışlardır.

<u>Ali:</u> Basınç; birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvetin büyüklüğüne denir.

<u>Ayşe:</u> Durgun sıvıların basıncı; derinlikle doğru, sıvının özkütlesi ile ters orantılıdır.

<u>Mustafa:</u> Bernoulli ilkesi; akışkanların hızının arttığı yerde basınç azalır.

Buna göre hangilerinin yorumları <u>yanlıştır</u>?

A) Ali B) Mustafa C) Ali ve Ayşe D) Ali ve Mustafa E) Ayşe

Çözüm:

Ali ve Mustafa'nın yaptıkları yorumlar doğrudur.

Durgun sıvıların basıncı; sıvının derinliği, özkütlesi ve yer çekimi ivmesi ile doğru orantılı olduğu için Ayşe'nin yaptığı yorum yanlıştır.

Cevap: E

4. Dağcılık sporu ile uğraşan Kaan, Niğde ilimizin Aladağlar mevkiine bütün ekipmanları ile tırmanışa gitmiştir. Tırmanışın eğimli yamaçlarının toprak bölümlerinde ayakkabısının kayması Kaan'ı zorlamıştır. Kaan toprak bölümü atlattıktan sonra kayalık bölümlerden yükseklere çıktıkça; kulağında çınlama, etrafındaki seslerin boğuk gelmesi gibi sorunlar yaşamıştır.

Kaan'ın bu tırmanış esnasında yaşadığı sorunlar,

I. Ayakkabısının altının girintili çıkıntılı olmaması nedeniyle yere yaptığı basınç azalmıştır.

II. Yüksek yerlere çıktıkça açık hava basıncının düşmesi duyma problemi yaratmıştır.

III. Yüksek yerlere çıktıkça sıcaklığın azalması sebebiyle ayakkabısının yere tutunuşu azalmış, kulak zarı da soğuktan gerilmiştir.

ifadelerinden hangileri ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

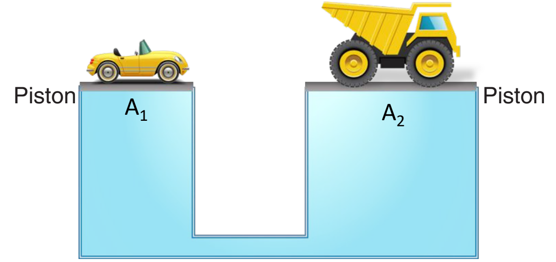
D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

- Katı cisimlerin yüzeye uyguladıkları basınç; $P = \frac{F}{A}$ bağıntısı ile hesaplanır. Temas eden yüzey alanı arttıkça, basınç azalır, bu yüzden ayakkabı zemine tutunamamıştır. 1. yargı doğrudur.
- Yüksek yerlere çıkıldıkça atmosferdeki gaz moleküllerinin yoğunluğu azalır, bu nedenle açık hava basıncı azalır. Basınç azalınca kulak zarı dışa doğru tümsek oluşturarak duyma problemine neden olur. 2. yargı doğrudur.
- Üçüncü öncülde anlatılan durumun, Kaan'ın durumuyla ilgisi yoktur. 3. yargı yanlıştır.

Cevap: C

5. Şekilde verilen su cenderesinde A_1 yüzeyine otomobil, A_2 yüzeyine kamyon konularak denge sağlanmıştır.



Bu durumu inceleyen Elif, Kaan ve Zeynep aşağıdaki yorumları yapmışlardır:

Elif: Bulundukları bölgenin açık hava basıncı sebebiyle otomobil ve kamyon dengede kalmıştır.

Kaan: Otomobilin ve kamyonun pistonlar aracılığıyla suya uyguladıkları basınçların eşitliği sayesinde dengede kalmışlardır.

Zeynep: Otomobilin ve kamyonun pistonlar aracılığıyla suya uyguladıkları basınç kuvvetlerinin eşitliği sayesinde dengede kalmışlardır.

Buna göre kimlerin yaptığı yorumlar doğrudur?

A) Elif B) Kaan C) Zeynep

D) Elif ve Kaan E) Kaan ve Zeynep

Çözüm:

Su cendereleri Pascal Prensibine göre çalışan araçlardır. Pascal Prensibi'ne göre; sıvılar üzerlerine uygulanan basıncı aynı büyüklükte, her yöne iletirler. Burada dengeyi sağlayan otomobilin ve kamyonun pistonlar aracılığı ile sıvı yüzeyine uyguladıkları basıncın eşit olmasıdır.

Cevap: B

6. Kapalı kaplardaki gazların basıncı; kabın hacmine, sıcaklığa ve madde miktarına bağlıdır.

Bir öğrenci kapalı kaplarda bulunan gazların basınçlarının bağlı olduğu değişkenlerin neler olduğunu araştırmak için şekildeki düzeneği hazırlamıştır.



Öğrenci, gazların basıncının,

I. Sıcaklık sabitken kabın hacmine

II. Hacim sabitken gazın sıcaklığına

III. Gaz miktarına

bağlılığından hangilerini bu düzenek yardımı ile görebilir? (Yapılan değişimlerin sonucu dijital göstergeden kontrol edilmektedir, gaz miktarı değişimi için musluktan yararlanılmaktadır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

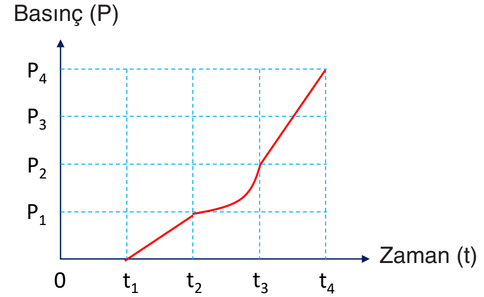
I. Sıcaklık sabitken basıncın kabın hacmine bağlı olduğunu görmek için hareketli pistonu yukarı veya aşağı doğru hareket ettirerek dijital göstergeden basınç değişimini görebilir. (Doğru)

II. Düzenekte gazın sıcaklığını değiştirecek herhangi bir şey olmadığı için gazların basıncının sıcaklığa bağlı değişimini bu düzenek yardımı ile göremez. (Yanlış)

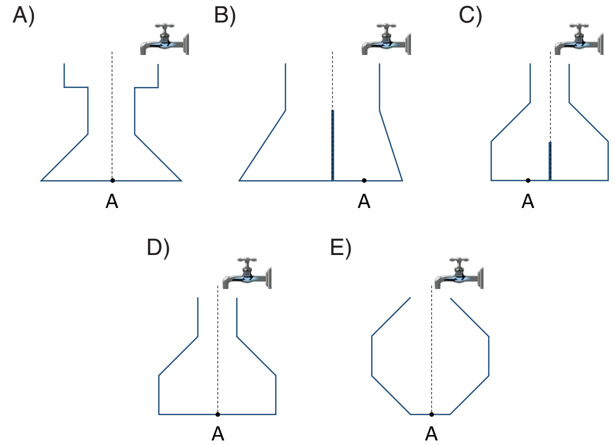
III. Musluk yardımı ile kaptaki gazın bir miktarının dışarı çıkmasını sağlayarak kaptaki gazın basıncının madde miktarına bağlı olduğunu görebilir. (Doğru)

Cevap: C

7. Durgun sıvıların basıncı; sıvı derinliğine, sıvının özkütlesine ve yer çekimi ivmesine bağlıdır. t = 0 anında açılan sabit debili musluk ile doldurulan bir kabın tabanındaki A noktasına etkiyen sıvı basıncının zamana bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre grafik seçeneklerde verilen kaplardan hangisine ait olabilir?



Çözüm:

0-t_1 aralığında A noktasında herhangi bir basınç değişimi olmamıştır.

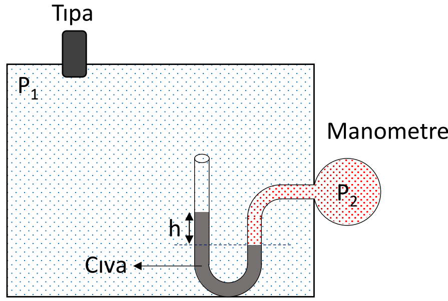
t_1-t_2 aralığında eşit zaman aralığında basıncın artış hızı sabittir.

t_2-t_3 aralığında basıncın artış hızı artmaktadır.

t_3-t_4 aralığında yine basıncın artış hızı sabit olduğundan doğru cevap C seçeneğidir.

Cevap: C

8. Şekildeki düzenekte sistem dengede olup, kapalı kaptaki gazın basıncı P_1, manometrenin haznesinde bulunan gazın basıncı P_2, açık hava basıncı P_0, manometrenin kollarındaki cıva düzeylerinin farkı h'dir.



Başlangıçta $P_1 > P_0$ olup tıpa kısa bir süreliğine açılıp kapatıldığına göre P_1, P_2 ve h nasıl değişir?

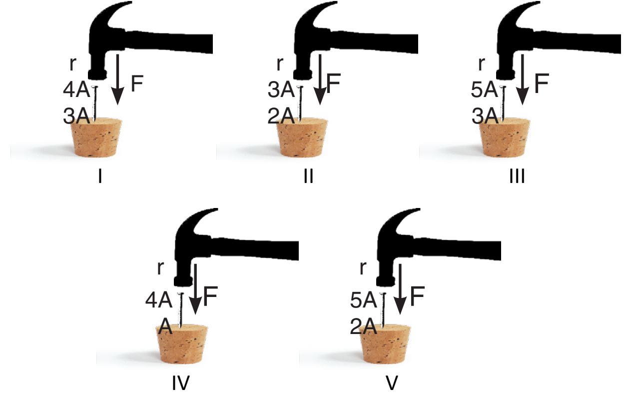
	P_1	P_2	h
A)	Artar	Artar	Değişmez
B)	Değişmez	Azalır	Azalır
C)	Azalır	Değişmez	Artar
D)	Azalır	Azalır	Artar
E)	Artar	Değişmez	Değişmez

Çözüm:

Manometredeki gazın basıncı $P_2 = P_1 + h$ kadardır. Tıpa açıldığında $P_1 > P_0$ olduğundan kaptan bir miktar gaz çıkışı olacağından kap içindeki P_1 basıncı azalır. Manometredeki cıva üzerindeki basınç azaldığı için cıva boruda yükselir, yani h artar. Manometredeki gazın hacmi arttığı için P_2 azalır. Doğru cevap D seçeneği olur.

Cevap: D

9. Alt ve üst yüzey alanları verilen çiviler ve çekiçler ile hazırlanan düzeneklerde çiviler üzerine çekiçler yardımı ile şekildeki gibi düşey doğrultuda F büyüklüğünde kuvvet uygulanmaktadır.



Buna göre hangi düzenekte çivi tahta bloğa en kolay saplanır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

Çözüm:

Katı cisimler, üzerlerine uygulanan kuvveti aynı büyüklükte ve uygulama yönünde iletirler. Katı basıncı;

$$P = \frac{F}{A}$$

bağıntısı ile bulunur.

Burada çivilere uygulanan kuvvetler eşittir. Dolayısı ile en küçük temas yüzeyine sahip düzenekte basınç en fazla olacağı için çivi en kolay saplanacaktır. Doğru cevap D seçeneği olur.

Cevap: D

10. Bir öğrenci hava sıcaklığının 0 °C olduğu bir günde, deniz seviyesinde açık hava basıncını ölçmek için Toricelli deneyini tasarlamak istiyor.

Buna göre öğrenci tek ucu kapalı yeterince uzun cam boru ile birlikte;

I. Rüzgarsız bir ortam,

II. 0 °C'de donmayan, özkütlesi bilinen sıvı,

III. Uzunluk ölçer (metre)

verilenlerinden hangilerine ihtiyaç duyar? (Öğrenci ortamın yer çekimi ivmesini bilmektedir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Akışkanların hareketi uyguladıkları basıncı etkilediğinden dolayı rüzgarsız bir ortama ihtiyaç vardır. (I Doğru)

Deney esnasında akışkan özelliğini kaybetmeyecek öz kütlesi bilenen bir sıvı kullanılmalıdır. (II Doğru)

Sıvının yükselme miktarının ölçülmesi için metre kullanılmalıdır. (III Doğru)

Cevap: E

11. Günümüzde gökdelenlerin dış cam temizliği otonom çalışan robotlar kullanılarak yapılabilmektedir.

Cam temizleme robotu tasarlayan bir mekatronik mühendisinin robotun yerden yüksekliğini algılayabilmesi için aşağıdaki ölçüm cihazlarından hangisini kullanması uygun olur?

A) Batimetre B) Altimetre C) Manometre D) Kronometre E) Mikrometre

Çözüm:

Mikrometre uzunluk ölçer.

Kronometre zamanı ölçer.

Manometre kapalı kaptaki gaz basıncını ölçer.

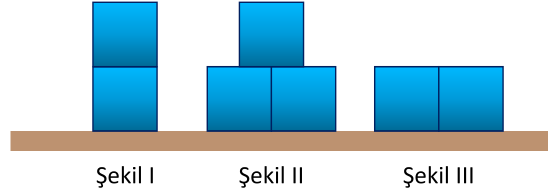
Batimetre denizlerde basınçtan yararlanarak su derinliğini ölçer.

Altimetre hava basıncına göre yüksekliğin ölçülmesini sağlar.

Bu yüzden doğru cevap altimetredir.

Cevap: B

12. Esen, Belgin ve Ergün isimli üç arkadaş özdeş küp şeklindeki cisimleri birbirlerine yapıştırarak Şekil I, Şekil II ve Şekil III'teki gibi kum zemin üzerine yerleştirmişlerdir. Her bir durumda cisimlerin kum zeminde bıraktığı izlerin derinlikleri ölçülerek cisimlerin zemine yaptıkları basınçlar ölçülebilmektedir. Üç arkadaşın yaptıkları yorumlar aşağıda verilmiştir.



Esen: Şekil I'de cisimlerin kum zeminde bıraktığı izin derinliği en fazladır.

Belgin: Cisim ve zemin arasında oluşan basıncın, cismin yere uyguladığı kuvvete bağlı olduğu sonucuna Şekil II ve Şekil III'te oluşan derinlikler karşılaştırılarak ulaşılabilir.

Ergün: Cisimlerin kum zeminlere yaptıkları basınçlar, kum zeminin cisimlerin temas yüzeyine yaptığı basınçlara eşittir.

Buna göre Esen, Belgin ve Ergün'ün yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız Esen

B) Esen ve Belgin

C) Esen ve Ergün

D) Belgin ve Ergün

E) Esen, Belgin ve Ergün

Çözüm:

Her bir küpün ağırlığı G, taban alanı S olarak kabul edilirse,

$P = \frac{G}{S}$ formülünden;

Şekil I için; $P_1 = \frac{2G}{S}$, $P_2 = \frac{3G}{2S}$ ve $P_3 = \frac{G}{2S}$ sonucuna ulaşılır.

- Buna göre; Şekil I'deki cisimlerin zemine yaptıkları basınç en fazla olduğu için kum zemindeki iz derinliği en fazladır. Bu nedenle Esen'in yorumu doğrudur.
- Belgin'in yapmak istediği karşılaştırma için, taban alanları eşit, ağırlıkları farklı düzenekler seçilmelidir. Şekil I'de taban alanı S, Şekil II ve Şekil III'te taban alanları 2S'dir. Dolayısıyla Şekil II ve Şekil III karşılaştırılırsa basıncın yere uygulanan kuvvetle ilişkisi kıyaslanabilir. Bu nedenle Belgin'in yorumu doğrudur.
- Cisimlerin zemine yapıkları basınç ile zeminin cisimlerin temas yüzeyine yaptıkları basınçlar her zaman eşittir. Bu nedenle Ergün'ün yorumu doğrudur.

Cevap: E

13. Bir öğrenci iki elinde düşey olarak tuttuğu kağıtlar arasına üflediğinde kağıtların birbirine doğru hareket ettiğini gözlemlemiştir.

Buna göre rüzgarlı havalarda,

I. Evlerin çatılarının uçması

II. Şemsiyenin ters dönmesi

III. Kapıların sert kapanması

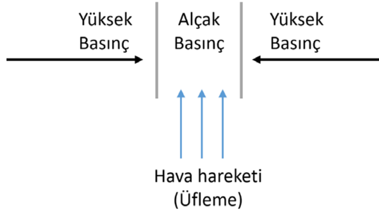
olaylarından hangileri kağıtların birbirine doğru hareket etmesini açıklayan ilke ile açıklanabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Öğrencinin kağıtlar arasında üflediğinde kağıtların birbirinden yaklaşmasının nedeni, hareket halindeki akışkanın basıncının durgun halindeki basıncından küçük olmasıdır. Bu ilkeye Bernoulli İlkesi denir. Kağıtların arasındaki hava hızlandığı için, kağıtlar arasındaki basınç düşmüş, diğer taraftaki basınç daha yüksek olduğundan, hava yüksek basınçtan alçak basınca doğru hareket etmiş ve kağıtlar birbirine yaklaşmıştır.



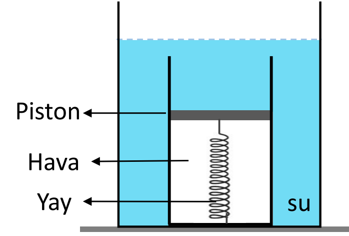
I. Bir evin çatısının uçmasının sebebi de, evin içindeki durgun havadır. Rüzgarlı havalarda dış ortamın basıncı evin içindeki basınçtan daha küçük olur. Bu yüzden hava evin içinden dışarıya doğru çıkmak ister ve çatı uçar.

II. Şemsiyenin alt kısmındaki hava üst kısmındakine göre daha durgundur. Bu yüzden alttaki basınç, üst kısımdakine göre daha yüksek olur ve şemsiye ters döner.

III. Rüzgarlı havalarda kapıların iki yüzeyindeki basınç farkından dolayı sertçe kapanması da yine bu ilkeyle açıklanabilir.

Cevap: E

14. Su sızdırmaz hareketli pistona bağlı olan serbest haldeki yayın bulunduğu bir kap, su dolu bir kabın içine şekildeki gibi konulduğunda pistonun aşağıya doğru inip, yayın bir miktar sıkıştığı gözlenmiştir.



Buna göre yaydaki gerilme kuvvetini artırmak için,

I. Kaba su ilave etmek

II. Kabın içine yavaşça bir cisim bırakmak

III. Yayın bulunduğu kaptaki hava moleküllerinin sayısını azaltmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

A) Yalnız II B) I ya da II C) I ya da III

D) II yada III E) I ya da II ya da III

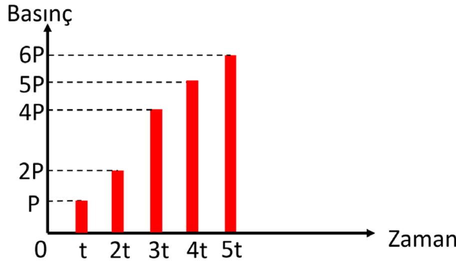
Çözüm:

Soru metninden de anlaşılacağı üzere yay bir miktar sıkışmıştır. Bu yüzden sıkışma miktarını artırmak, yaydaki gerilme kuvvetini de artıracaktır.

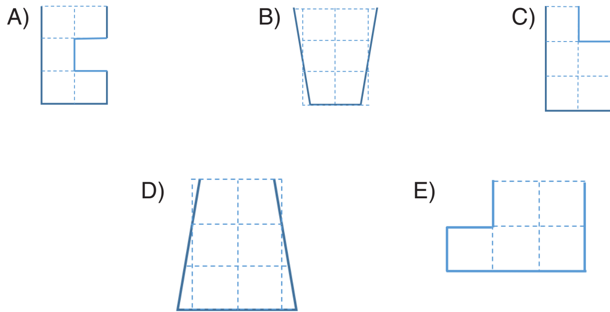
- Kaba su ilave edilirse piston üzerindeki sıvı basıncı artacağından yay biraz daha sıkışır. I Doğru
- Kaba bir cisim bırakılırsa sıvı yüksekliği artacağından piston üzerindeki sıvı basıncı artar ve yay biraz daha sıkışır. II Doğru
- Kaptaki hava moleküllerinin sayısı azalırsa kabın iç basıncı azalır. Bu durumda piston üzerindeki sıvı basıncı, kap içindeki hava basıncından daha büyük olacağından piston aşağı yönde hareket eder ve yay biraz daha sıkışır. III Doğru

Cevap: E

15. Sabit debili bir musluktan akan suyla doldurulan boş kabın tabanındaki sıvı basıncının zamana bağlı değişimini gösteren sütun grafiği şekilde verilmiştir.

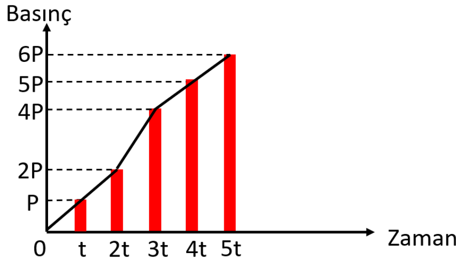


Buna göre kabın şekli aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)



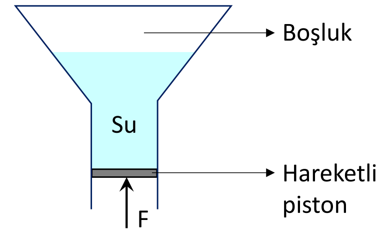
Çözüm:

Sütun grafiği şekildeki gibi çizgi haline getirildiğinde basıncın sürekli arttığı, fakat 2t-3t aralığındaki artışın diğer aralıklardaki artışın 2 katı olduğu görülmektedir. Bu yüzden kap A seçeneğindeki gibi üst ve altı iki bölmeli orta kısmı ise tek bölmeli olabilir.



Cevap: A

16. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda, içinde su bulunan kap, ağırlıksız pistona uygulanan F büyüklüğündeki kuvvet ile şekildeki gibi dengededir.



Buna göre,

I. F, suyun ağırlığından küçüktür.

II. Piston bir miktar yukarı itildiğinde F'den daha küçük bir kuvvetle dengede tutulabilir.

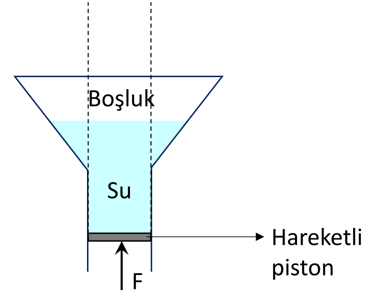
III. Piston bir miktar yukarı itildiğinde, piston üzerindeki sıvı basıncı azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:



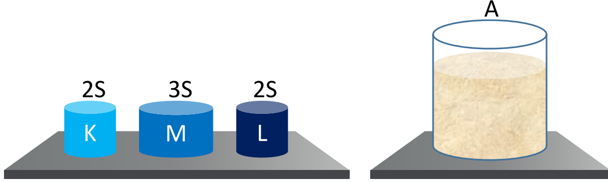
F kuvveti düşey kesikli çizgiler arasında kalan sıvı ağırlığını taşımaktadır. Şekilden de görüldüğü gibi sıvının bir kısmı kesikli çizgiler dışında kalmaktadır. Bu yüzden sıvı ağırlığı F'den büyüktür. I. yargı doğrudur.

Piston biraz daha yukarı itilirse kap yukarı doğru genişlediğinden kesikli çizgiler arasında kalan sıvı miktarı azalır bu yüzden piston daha küçük bir kuvvetle dengede tutulabilir. II. yargı doğrudur.

Piston biraz daha yukarı itilirse kap yukarı doğru genişlediğinden sıvı yüksekliği ilk duruma göre daha az olacaktır. $P = h \cdot d \cdot g$ formülünden görüldüğü üzere sıvı basıncı azalacaktır. III. yargı doğrudur.

Cevap: E

17. A kabının içerisinde bir miktar kum bulunmaktadır. Yükseklikleri eşit d_K ,d_L ve d_M özkütleli silindir şeklindeki K, L ve M cisimlerinin kesit alanları sırasıyla 2S, 3S ve 2S'dir. K, L ve M cisimleri ayrı ayrı kuma bırakıldığında kuma batma miktarları sırasıyla h_K, h_L ve h_M olmaktadır.



Cisimlerin kuma batma miktarları arasındaki ilişkinin $h_L = h_M > h_K$ olduğu bilindiğine göre cisimlerin özkütleleri arasındaki büyüklük ilişkisi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $d_K < d_L = d_M$

B) $d_K < d_L < d_M$

C) $d_M < d_K = d_L$

D) $d_L < d_M = d_K$

E) $d_K = d_L = d_M$

Çözüm:

K, L ve M cisimlerinin kuma batma miktarları cisimlerin zemine uyguladıkları basınç ile doğru orantılıdır.

$h_L = h_M > h_K$ ise;

$P_L = P_M > P_K$ olur.

$d = \frac{m}{V}$ ise $m = d \cdot V$

yazılır.

$V = S \cdot h$ (Taban alanı · Yükseklik)

$$P = \frac{G}{S} = \frac{m \cdot g}{S} = \frac{d \cdot V \cdot g}{S}$$

$$P = \frac{d \cdot \cancel{S} \cdot h \cdot g}{\cancel{S}} \quad P = d \cdot h \cdot g \text{ olur.}$$

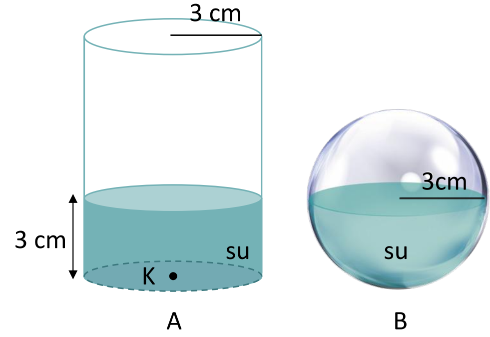
Cisimler için yükseklik ve yer çekimi ivmesi eşit olduğundan basınç cisimlerin yapıldığı maddelerin özkütlesi ile doğru orantılıdır.

$P_L = P_M > P_K$ olduğundan;

$d_K < d_L = d_M$ olur.

Cevap: A

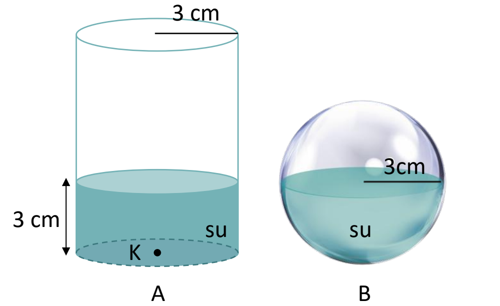
18. Yarıçapı 3 cm olan yeterince yüksek A silindirinin içerisinde 3 cm yüksekliğinde su vardır. Bu suyun kabın tabanındaki K noktasına yaptığı sıvı basıncı P'dir. Yarıçapı 3 cm olan B küresinin ise yarısı su ile doludur.



B'deki suyun tamamı A'ya dökülürse K noktasının sıvı basıncı kaç P olur? ($\pi = 3$)

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{5}{3}$ D) 2 E) $\frac{7}{3}$

Çözüm:



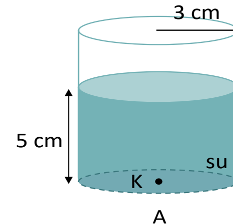
$V_{küre} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$ $V_{silindir} = \pi \cdot r^2 \cdot h$

$V_{küre} = \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 27$ $54 = 3 \cdot 9 \cdot h$

$V_{küre} = 108 \text{ cm}^3$ $h = 2 \text{ cm}$

$V_{su} = V_{küre}/2 = 54 \text{ cm}^3$

Küredeki su silindire dökülürse su yüksekliği 2 cm daha artarak 5 cm olacağından;



$P = h \cdot d \cdot g$

$P = 3 \cdot d \cdot g$ ise

$P_2 = 5 \cdot d \cdot g$

$P_2 = \frac{5}{3}$ P olur.

Cevap: C

19. İçinde sıvı bulunan bir kapla ilgili aşağıda verilen bilgiler bilinmektedir.

- Sıvının ağırlığı kap tabanındaki sıvı basınç kuvvetinden büyüktür.
- Kap, aynı sıcaklıktaki sıvı ile tamamen doldurulunca kap tabanındaki sıvı basıncı iki katına çıkmaktadır.

Buna göre,

I. Kap yukarı doğru genişlemektedir.

II. Kaba eklenen sıvının hacmi, kapta bulunan sıvının hacmine eşittir.

III. İlk durumdaki sıvı yüksekliği, kabın yüksekliğinin yarısı kadardır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

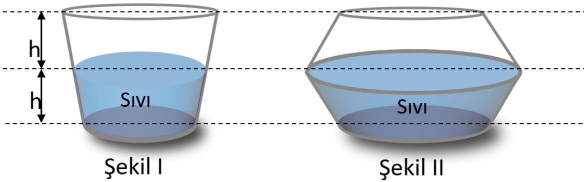
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

Soruda verilen bilgiler aşağıdaki gibidir.

- Sıvının ağırlığı kap tabanındaki sıvı basınç kuvvetinden büyüktür.
- Kap, aynı sıcaklıktaki sıvı ile tamamen doldurulunca kap tabanındaki sıvı basıncı iki katına çıkmaktadır.

Soruyu daha kolay anlamak için örnek bir şekil üzerinden gidelim.



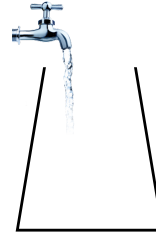
Şekil I ve Şekil II'deki kaplar soruda verilen iki şartı da sağlamaktadır. Şekil I'deki kap yukarı doğru genişlemekteyken Şekil II'deki kap önce genişlemekte sonra daralmaktadır. Bu yüzden kabın şekliyle ilgili kesin bir yorum yapılamaz. I. yargı yanlıştır.

Şekil I'deki kabın tamamen dolması için, kap içinde var olan sıvının hacminden daha büyük hacimde sıvı eklenmelidir. Şekil II'deki gibi olursa eşit hacimde sıvı eklenebilir. Fakat yine bir kesinlik yok. II. yargı yanlıştır.

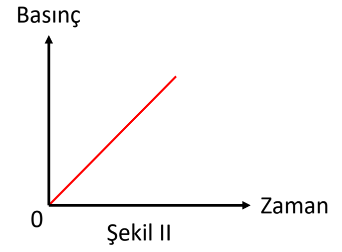
Her iki durumda da sıvının yüksekliği kabın yüksekliğinin yarısı kadardır. Dolayısıyla III. yargı doğrudur.

Cevap: C

20. Şekil I'deki boş kap, musluktan akan suyla doldurulmaktadır. Kap tabanındaki sıvı basıncının zamana bağlı değişim grafiği Şekil II'de verilmiştir.

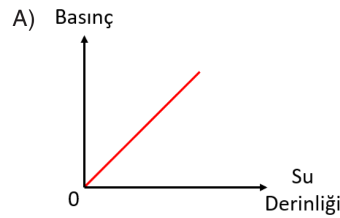


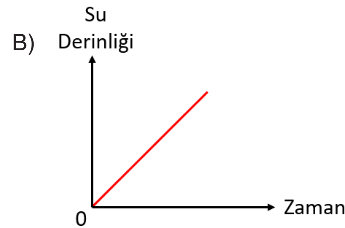
Şekil I

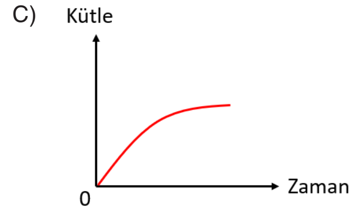


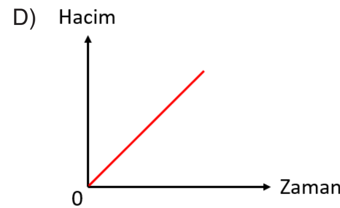
Şekil II

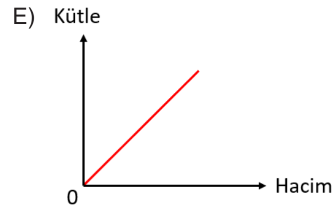
Buna göre aşağıdaki grafiklerden hangisi <u>yanlış</u> çizilmiştir? (Ortamda ısı alış verişi yoktur.)

A) 

B) 

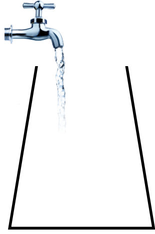
C) 

D) 

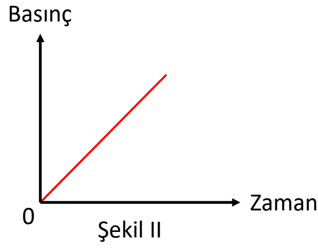
E) 

Çözüm:

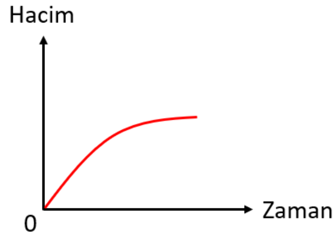
Kap yukarı doğru daralmasına rağmen basınç zamanla sabit bir şekilde artıyorsa, musluğun debisi de zamanla azalmakta olduğu sonucuna ulaşılır. Debinin azalması demek musluktan akan suyun kütle ve hacminin zamanla azalması demektir. Bu yüzden kaptaki kütle ve hacim artışı zamanla azalan bir artış gösterir. Fakat 'D' seçeneğinde kaptaki suyun hacminin artışı zamanla doğru orantılı olarak gösterilmiştir.



Şekil I



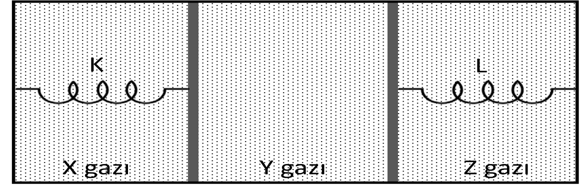
Şekil II



Doğrusu şekildeki gibi olmalıdır.

Cevap: D

21. Farklı basınçlarda X, Y ve Z gazlarının bulunduğu kaplarda sistem dengeye gelirken özdeş ve serbest halde bulunan K ve L yaylarından; K yayı sıkışıyor, L yayı ise geriliyor. Sistem dengeye gelmeden önce X, Y ve Z gazlarının basınçları sırasıyla P_X , P_Y ve P_Z'dir.



Buna göre P_X, P_Y ve P_Z arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $P_X > P_Y > P_Z$

B) $P_Z > P_Y > P_X$

C) $P_Y > P_Z > P_X$

D) $P_Z = P_Y = P_X$

E) $P_Y > P_Z = P_X$

Çözüm:

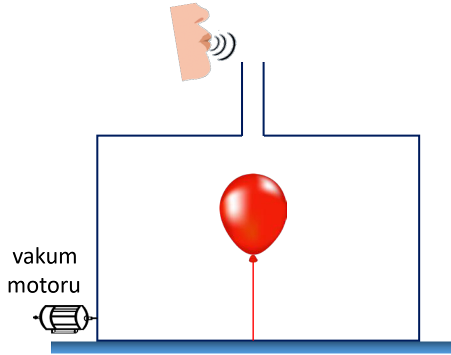
Akışkanlar basıncın yüksek olduğu yerden düşük olduğu yere doğru hareket etme eğilimindedir. K yayı sıkışmış, L yayı gergin olduğuna göre pistonlar şekilde gösterilen ok yönlerinde hareket etmişlerdir. Bu nedenle sistem dengeye gelmeden önce Z gazının basıncı Y'den, Y gazının basıncı da X'ten büyüktür.



Doğru cevap $P_Z > P_Y > P_X$ olur.

Cevap: B

22. Kare prizma şeklindeki kutu içerisinde V hacimli esnek ve ısıya dayanıklı balon, kutunun üzerinde silindirik bir delik ve vakum motoru ile şekildeki düzenek kurulmuştur.



Buna göre kutunun tabanına sabitlenmiş balonun hacmini artırmak isteyen bir öğrencinin aşağıdaki işlemlerden,

I. Vakum motoru çalışmazken delik üzerine üflemek.

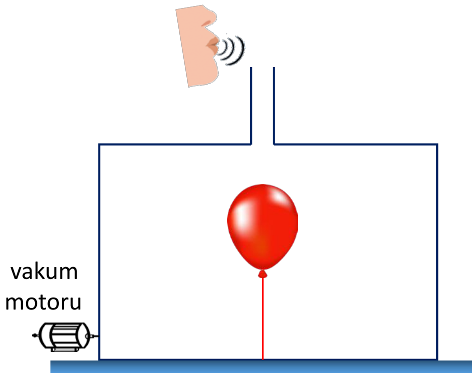
II. Vakum motoru ile dışarıya hava çekmek.

III. Kabı ısıtmak.

hangilerini tek başına yapması balonun hacmini artırır?

A) Yalnız I B) I ya da II C) I ya da III D) II ya da III E) I ya da II ya da III

Çözüm:



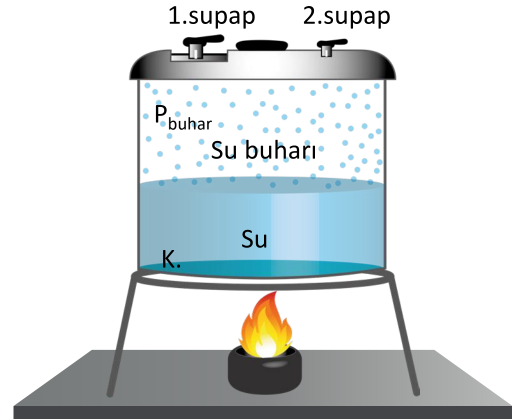
1. Yargıda, vakum motoru çalışmıyorken deliğe üflemek delik üzerindeki hava basıncını azaltır ve kutu içerisindeki hava dışarı doğru hareket eder. Bu durumda kutu içindeki havanın basıncı azalır. Balonun içindeki gazın da basıncı azalır, hacmi artar. Bu yüzden 1. yargı doğrudur.

2. yargıda, vakum motoru ile hava çekilirse kutu içerisindeki hava moleküllerinin hızı artar ve basıncı azalır. Balonun içindeki gazın da basıncı azalır, hacmi artar. Bu yüzden 2. yargı doğrudur.

3. yargıda, kabın ısısı artırıldığında balonun içindeki hava moleküllerinin kinetik enerjisi ve balonun hacmi artar. Bu yüzden 3. yargı doğrudur.

Cevap: E

23. Düdüklü tencerelerin üzerinde 2 adet supap bulunmakta olup, birinci supap 150 kPa'da ve eğer birinci supap tıkanırsa ikinci emniyet supabı 200 kPa basınç seviyesinde açılarak kap içerisindeki basıncın daha fazla artmasını önler.



Buna göre,

I. Düdüklü tenceredeki suyun kaynama sıcaklığı 100 °C'nin üzerinde olur.

II. Kap tabanındaki K noktasının toplam basıncı $P_K = P_0 + P_{gaz} + P_{su}$'dur.

III. Birinci supap tıkanırsa P_{buhar} en fazla 2 atm basınç değerine ulaşabilir.

yargılarından hangileri doğrudur? (100 kPa ≅ 1 atm)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

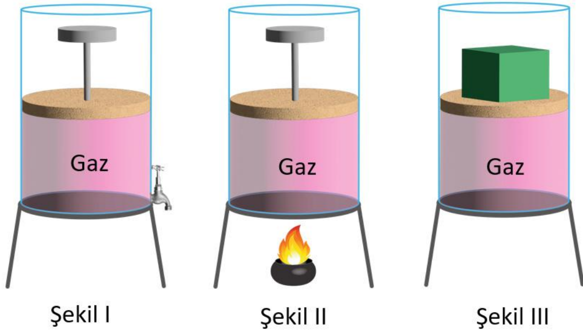
1. yargıda suyun kaynama sıcaklığının 100 °C'nin üzerinde olduğu ifade ediliyor. Basınç sıvıların kaynama sıcaklığını yükseltir. Düdüklü tencerenin içinde basınç 1 atm'den yüksek olacağı için suyun kaynama sıcaklığı artar. Bu yüzden 1. yargı doğrudur.

2. yargıda K noktasındaki toplam basıncın $P_k = P_0 + P_{gaz} + P_{su}$ olduğu ifade ediliyor, ancak K noktasının bulunduğu kap kapalı bir sistem olduğu için $P_k = P_{gaz} + P_{su}$ eşitliği doğrudur. Bu yüzden 2. yargı yanlıştır.

3. yargıda birinci supap tıkanırsa 2. supap 2 atm basınçta açılacağı için kap içerisindeki basınç en fazla 2 atm basınca ulaşabilir. Bu yüzden 3. yargı doğrudur.

Cevap: C

24. Düşey kesiti şekillerde verilen gaz dolu kaplar dengedeyken, Şekil I'de musluk bir süre açılıp tekrar kapatılmıştır. Şekil II'de ısıca yalıtılmış bir ortamda kap bir süre ısıtılmıştır. Şekil III'te ise piston üzerine bir ağırlık konulmuştur.



Buna göre tekrar denge durumu sağlandığında Şekil I, Şekil II ve Şekil III'te yapılan işlemlerden hangilerinin sonucunda hem piston aşağı iner, hem de gaz basıncı artar? (Sürtünmeler ve pistonların ağırlıkları ihmal edilmiştir.)

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

Çözüm:

Hareketli pistona sahip kaplar ya da esnek zar, çocuk balonu gibi sistemlerde iç basınç, dış basınca eşittir.

I. Musluk açılıp gaz çıkışı sağlanırsa piston aşağıya iner fakat ortam aynı olduğundan dış basınç sabittir dolayısıyla iç basınç değişmez.

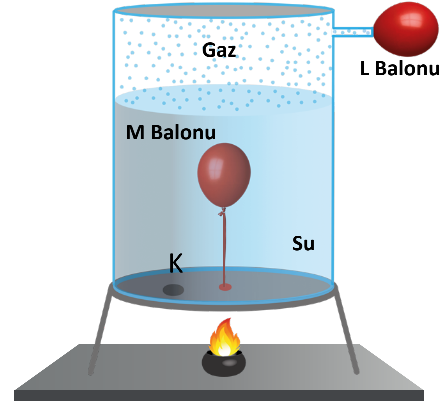
II. Kap ısıtılırsa gaz genleşip pistonun yukarıya hareket etmesini sağlar fakat dış basınç aynı olduğundan iç basınç değişmez.

III. Piston üzerine cisim koyduğumuzda piston aşağıya iner ve dış basınç artığından iç basınçta artacaktır.

Bu yüzden cevap Yalnız III'tür.

Cevap: C

25. Çeper basıncı ihmal edilmiş balonlar, su, şekildeki kap ve ısıtıcı kullanılarak oluşturulan sistemde K noktasının sıvı basıncı P_{su}, L balonun gaz basıncı P_L, M balonunun gaz basıncı P_M'dir.

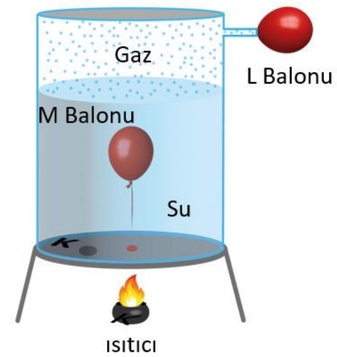


Kap ısıtılıp sistem içerisinde ısıl denge sağlandığında P_{su}, P_M ve P_L için aşağıdakilerden hangisi doğru olur? (Suyun buharlaşması ve kap genleşmesi ihmal edilecektir.)

	P_{su}	P_M	P_L
A)	Değişmez	Artar	Artar
B)	Değişmez	Değişmez	Artar
C)	Artar	Değişmez	Değişmez
D)	Artar	Artar	Değişmez
E)	Artar	Artar	Artar

Çözüm:

Su genleşeceğinden hacmi artacak ve su yüksekliği de artacaktır. P_{su} artar. L balonunun basıncı açık hava basıncına sürekli eşit olacağından P_L değişmez. M balonunun bulunduğu konumda sıvı basıncı artacağından balonun basıncı da dış basınca eşit olacağından P_M artar.



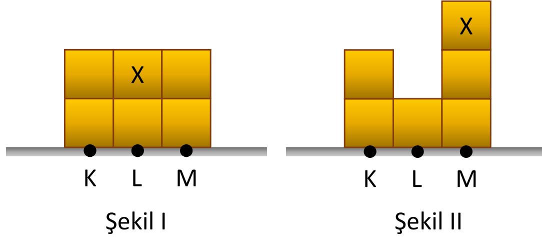
Cevap: D

1. ....; iki zıt kutuplu iletken malzemenin arasına sıkıştırılmış yalıtkan katı kristal üzerine basınç uygulanması ile oluşan elektrik enerjisi üretimidir. Üretilen enerji dışarıdan uygulanan basınç ile orantılıdır. Mikrofon, çakmak, kulaklık, çocukların giydiği ışıklı ayakkabılar, arabaların airbag sensörleri, hassas teraziler vb. kullanım alanları bulunmaktadır.

Metinde boş bırakılan yere getirilecek doğru kelime aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ampermetre
B) Barometre
C) Altimetre
D) Piezoelektrik
E) Üreteç

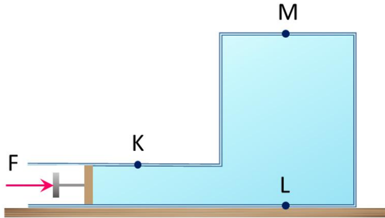
2. Şekil I'de üst üste yerleştirilmiş özdeş küplerden oluşan bloğun bulunduğu zemin üzerindeki K, L ve M noktalarına yaptığı basınçlar P_K, P_L ve P_M'dir.



Buna göre X küpü yerinden çıkarılarak Şekil II'deki konumuna taşınırsa P_K, P_L ve P_M nasıl değişir?

	P_K	P_L	P_M
A)	Değişmez	Değişmez	Değişmez
B)	Değişmez	Azalır	Artar
C)	Azalır	Azalır	Artar
D)	Değişmez	Değişmez	Artar
E)	Azalır	Değişmez	Artar

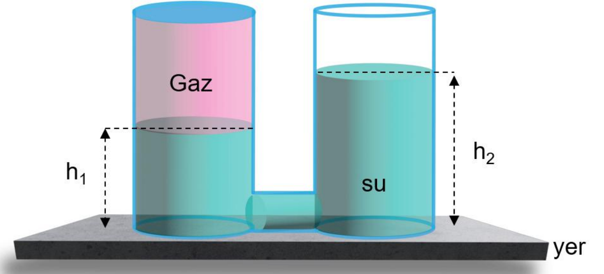
3. Düşey kesiti verilen pistonlu kaptaki sıvı, pistona şekildeki $\vec{F}$ kuvveti uygulanarak dengelenmiştir.



Pistona uygulanan kuvvet artırıldığında K, L ve M noktalarında meydana gelen basınç artışları ΔP_K, ΔP_L ve ΔP_M arasındaki ilişki nasıl olur?

A) $\Delta P_M > \Delta P_K > \Delta P_L$
B) $\Delta P_L > \Delta P_K > \Delta P_M$
C) $\Delta P_M = \Delta P_L = \Delta P_K$
D) $\Delta P_M = \Delta P_L > \Delta P_K$
E) $\Delta P_L > \Delta P_K = \Delta P_M$

4. Düşey kesiti şekilde verilen bileşik kapta basıncı P_g olan gaz ve su dengededir. Kabın açık kolundan bir miktar su ilave edildiğinde h_1 ve h_2 seviyelerinin değişimleri Δh_1 ve Δh_2 olmaktadır.



Buna göre P_g'nin değişimi ve Δh_1 ile Δh_2 arası ilişki için ne söylenebilir?

A) P_g artar, $\Delta h_1 < \Delta h_2$'dir.
B) P_g artar, $\Delta h_1 > \Delta h_2$'dir.
C) P_g artar, $\Delta h_1 = \Delta h_2$'dir.
D) P_g azalır, $\Delta h_1 > \Delta h_2$'dir.
E) P_g azalır, $\Delta h_1 < \Delta h_2$'dir.

5. Fizik dersine iki koli yumurta ile gelen öğretmen, o gün anlatacağı konuya başlamadan önce çocuklara bir gösteri deneyi yapar. Kolilerin üzerine birer tahta plaka yerleştiren öğretmen, öğrencilerin şaşkın bakışları arasında tahta plakanın üzerine çıkar ve yumurtalardan hiçbiri kırılmaz.

Buna göre,

I. Dağcıların kara batmamak için ayaklarına kar paleti takmaları

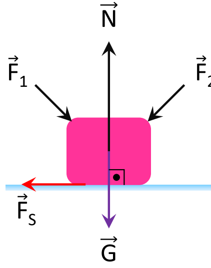
II. Çiftçinin arazisindeki otları daha rahat kesebilmek için tırpanını bilemesi

III. Bir nakliyecinin sipariş aldığı yükün ağır olmasından dolayı dört tekerlekli kamyoneti yerine on iki tekerlekli kamyonunu taşımaya göndermesi

verilen durumlardan hangileri öğretmenin dersinde anlattığı aynı fizik ilkesiyle açıklanır?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

6. Sürtünmeli yatay düzlem üzerindeki cisim şekildeki kuvvetler etkisinde hareketsizdir.



Cismin düzleme temas eden yüzey alanı biliniyorsa, zeminin cisme uyguladığı basıncı hesaplayabilmek için hangi kuvvetin büyüklüğünün bilinmesi yeterlidir? ($\vec{G}$: Ağırlık; $\vec{N}$: Tepki kuvveti; $\vec{F}_S$: Sürtünme kuvveti)

A) F_1 B) F_2 C) G D) F_S E) N

7. Aynı kuvvetle, aynı yüzeyde daha fazla deformasyon oluşturmak için yüzeye uygulanan basıncı büyütmek gerekir.

Buna göre,

I. Körelen bıçağı bilemek

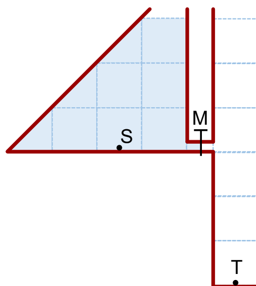
II. Daha küçük buz parçaları elde etmek için buz kıracağı kullanmak

III. Daha fazla ağırlık taşıyabilmek için tekerlek sayısı fazla olan kamyon kullanmak

verilen durumlardan hangileri basıncı büyütmek için yapılan bir eylemdir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

8. Düşey kesiti şekilde verilen eşit bölmeli kabın S noktasındaki sıvı basıncı P kadardır.



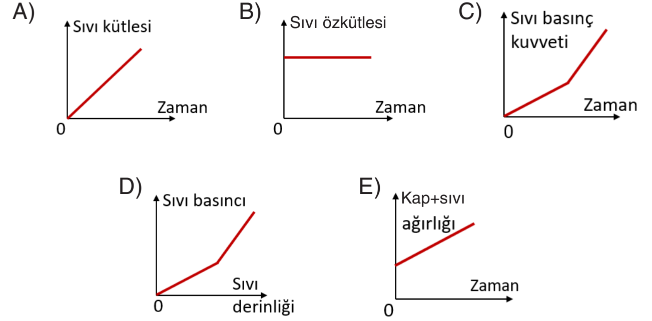
Buna göre M musluğu açılıp sıvı akışı tamamlandığında T noktasındaki sıvı basıncı kaç P olur? (Musluğun bağlı olduğu borudaki sıvının hacmi önemsenmeyecektir.)

A) $\frac{2}{3}$ B) 1 C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) 2

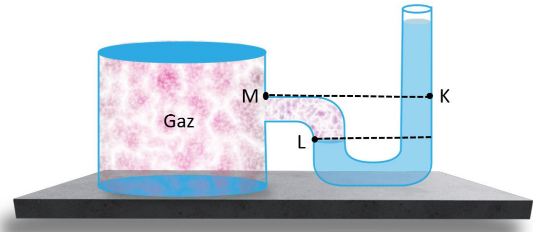
9. Düşey kesiti şekilde verilen kap, sabit debili musluk açılarak sıvı ile dolduruluyor.



Buna göre kap dolana kadar geçen sürede aşağıda verilen grafiklerden hangisi doğru <u>olamaz</u>?



10. Düşey kesiti verilen kabın içinde gaz ve sıvı şekildeki gibi dengededir.



Buna göre K, L ve M noktalarındaki toplam basınçlar P_K, P_L ve P_M'nin büyüklük sıralaması seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) $P_K > P_L > P_M$ B) $P_L > P_M = P_K$
C) $P_L > P_K > P_M$ D) $P_L = P_M > P_K$
E) $P_M > P_L = P_K$

11. **Bir kaptaki sıvının kap içinde herhangi bir noktada oluşturduğu basıncın <u>temel nedeni</u> aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Yüksekliği

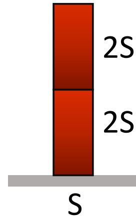
B) Ağırlığı

C) Özkütlesi

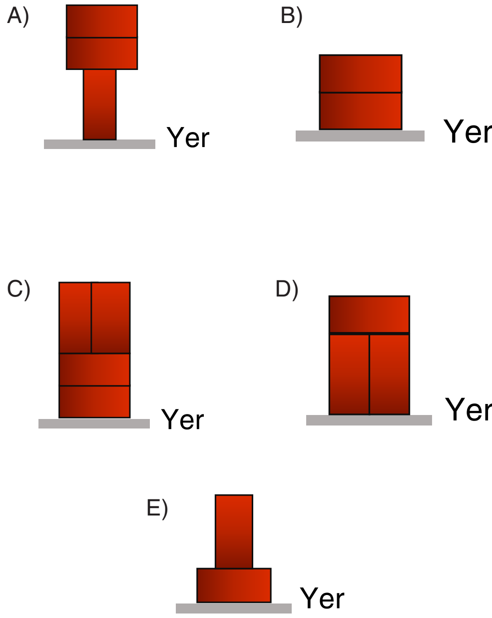
D) Hacmi

E) Adezyon özelliğinin olması

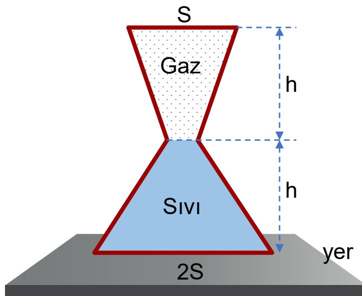
1. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen özdeş ve türdeş katıların yere yaptığı basınç P, yere uyguladığı basınç kuvveti ise F'dir.



Buna göre bu katılarla oluşturulan aşağıdaki düzeneklerin hangisinde yere yapılan basınç P'den, basınç kuvveti ise F'den büyüktür?



2. Düşey kesiti şekilde verilen kum saati şeklindeki kap yarı yüksekliğine kadar sıvı ile dolu olup üstünde sıkışmış gaz bulunmaktadır.



Buna göre kap S yüzeyi alta gelecek şekilde ters çevrilirse kabın yere yaptığı basınç P_{kap}, kap tabanındaki sıvı basıncı $P_{sıvı}$, gaz basıncı P_{gaz} ve kabın yere uyguladığı basınç kuvveti F_{kap} niceliklerinden hangileri artar?

A) P_{kap} ve $P_{sıvı}$

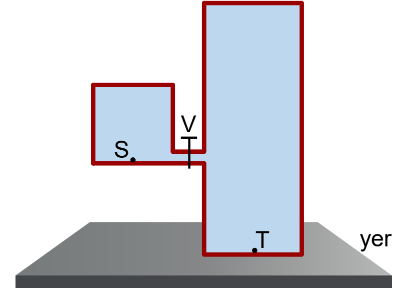
B) P_{kap} ve F_{kap}

C) $P_{sıvı}$ ve P_{gaz}

D) $P_{sıvı}$, F_{kap} ve P_{gaz}

E) P_{kap}, $P_{sıvı}$ ve P_{gaz}

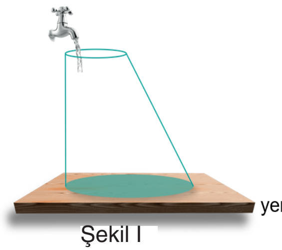
3. Düşey kesiti şekilde verilen kapalı kap su ile tam dolu iken S ve T noktalarındaki sıvı basınçları P_S ve P_T olmaktadır.



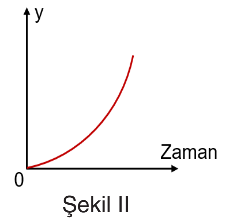
Buna göre V vanası açıldığında P_S ve P_T nasıl değişir?

	P_S	P_T
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Değişmez	Artar
C)	Artar	Artar
D)	Artar	Değişmez
E)	Artar	Azalır

4. Düşey kesiti Şekil I'de verilen kap sabit debili musluktan akan sıvı ile dolduruluyor.



Şekil I



Şekil II

Buna göre Şekil II'deki grafiğin y ekseni;

I. Kap tabanındaki sıvı basıncı,

II. Kap tabanındaki sıvı basınç kuvveti,

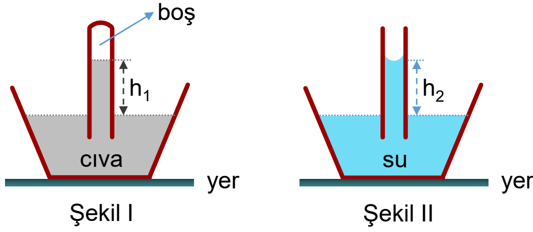
III. Kabın zemine yaptığı basınç

niceliklerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

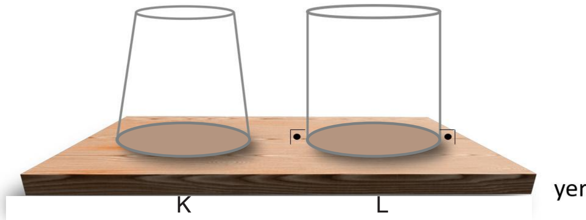
5. Şekil I'de cıva dolu cam boru cıva dolu kaba daldırıldığında sıvı seviyesi h_1 yükseklikte dengelenirken, Şekil II'de ise kılcal iki ucu açık cam boruda su h_2 kadar yükseliyor.



Buna göre kaplar açık hava basıncının daha yüksek olduğu yere götürüldüğünde h_1 ve h_2 nasıl değişir? (Yer çekimi ivmesi sabit kabul edilecektir.)

	h_1	h_2
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Değişmez	Azalır
D)	Azalır	Değişmez
E)	Artar	Değişmez

6. Düşey kesitleri şekilde verilen taban alanları eşit olan aynı ağırlıktaki K ve L kaplarına eşit ağırlıkta aynı cins sıvılar konuluyor.



Buna göre,

I. Kap tabanındaki sıvı basıncı

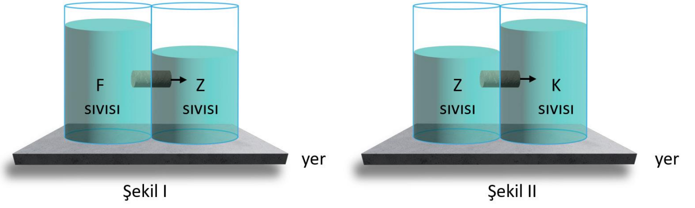
II. Kap tabanındaki sıvı basınç kuvveti

III. Kabın yere yaptığı basınç

niceliklerinden hangileri K kabında daha büyüktür? (Kaplarda sıvı taşmıyor.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Şekil I'de F ve Z, Şekil II'de Z ve K sıvılarını ayıran ara bölmelerde birer tıpa bulunmaktadır. Tıpalar alındığında boşluklardan akan sıvıların ilk hareket yönleri şekillerde belirtilmiştir.



Buna göre aynı sıcaklıktaki bu saf sıvıların özkütleleri d_F, d_Z ve d_K arasındaki büyüklük ilişkisi hangisi gibi olabilir?

A) $d_K > d_Z = d_F$

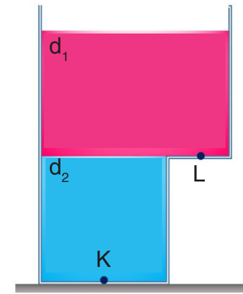
B) $d_K > d_F > d_Z$

C) $d_F > d_K > d_Z$

D) $d_F = d_Z > d_K$

E) $d_F = d_K > d_Z$

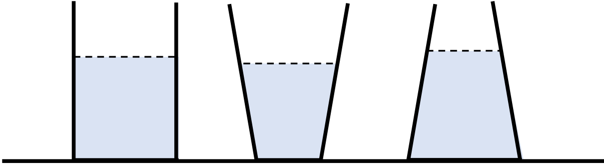
8. Şekilde görülen kapta d_1 ve d_2 özkütleli sıvılar henüz karıştırılmadan önce kap içinde K ve L noktalarında sıvı basınçları P_K ve P_L'dir.



Sıvıların türdeş olarak karışması sağlandığında P_K ve P_L nasıl değişir?

	P_K	P_L
A)	Değişmez	Artar
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Artar
D)	Azalır	Değişmez
E)	Değişmez	Azalır

1. Yatay düzlem üzerine konulan şekildeki kapların içlerinde bulunan sıvıların kap yüzeylerine uyguladıkları sıvı basınç kuvvetlerinin toplamı her üç kapta da aynıdır.



Buna göre sıvılara ait hangi özellik her üç sıvı için de aynıdır?

A) Yükseklik

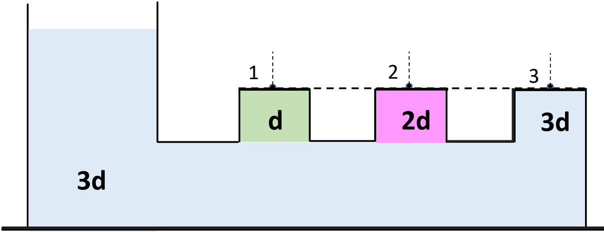
B) Hacim

C) Özkütle

D) Kap tabanına etki eden basınç kuvvetleri

E) Ağırlık

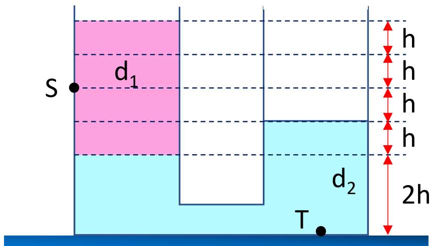
2. Düşey kesiti verilen kap içinde d, 2d ve 3d özkütleli sıvılar şekildeki gibi dengede olup aynı yatay hizada bulunan 1, 2 ve 3 tıpaları özdeştir.



Buna göre, tüm sürtünmelerin ihmal edildiği sistemde tıpalar aynı anda açıldığında deliklerden ilk fışkıran sıvıların çıkabilecekleri en büyük yükseklikler h_1, h_2 ve h_3 arasındaki büyüklük ilişkisi nasıl olur?

A) $h_1 > h_2 > h_3$
B) $h_1 = h_2 = h_3$
C) $h_3 > h_2 > h_1$
D) $h_2 > h_1 = h_3$
E) $h_1 > h_2 = h_3$

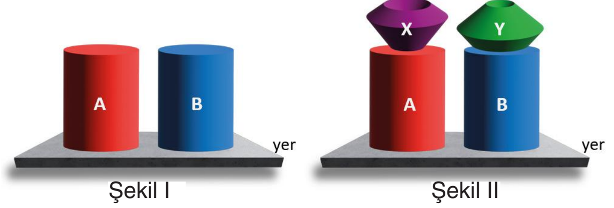
3. Düşey kesiti şekilde verilen bileşik kapta birbirine karışmayan türdeş d_1 ve d_2 özkütleli sıvılar dengede olup S noktasındaki sıvı basıncı P_S'dir.



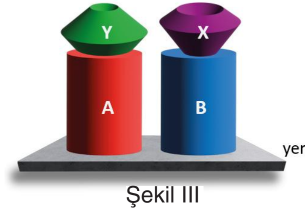
Buna göre T noktasındaki sıvı basıncının hesaplanabilmesi için P_S, d_1 ve d_2 niceliklerinden hangilerinin bilinmesi gerekli ve yeterlidir?

A) Yalnız d_2
B) Yalnız P_S
C) P_S ve d_1
D) d_1 ve d_2
E) P_S, d_1 ve d_2

4. Şekil I'de verilen A ve B cisimleri üzerine Şekil II'de verilen X ve Y cisimleri konulduğunda A'nın tabanındaki basınç artışı B'nin tabanındaki basınç artışından fazla oluyor. X ve Y cisimlerinin Şekil III'te verildiği gibi yerleri değiştirildiğinde Şekil I'e göre A'nın tabanında daha fazla basınç kuvveti artışı oluyor.



Şekil I Şekil II



Şekil III

Buna göre aşağıda verilen yargılardan hangisi kesinlikle <u>yanlıştır</u>?

A) A'nın ağırlığı B'ninkinden büyüktür.

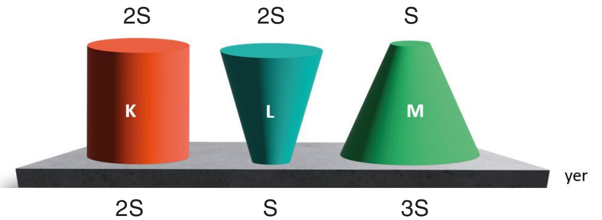
B) B'nin ağırlığı A'nınkinden büyüktür.

C) Y'nin ağırlığı X'inkinden büyüktür.

D) A'nın taban alanı B'ninkinden büyüktür.

E) Y'nin ağırlığı A'nınkinden büyüktür.

5. Düşey kesiti ile alt ve üst yüzeylerinin alanları şekilde verilen K, L ve M cisimlerinin yere yaptığı basınçlar eşit olup P kadardır.



Buna göre aşağıdaki işlemlerden hangisi yapıldığında yere yapılan basınç 2P olur?

A) L cismi K'nin üzerine konulursa

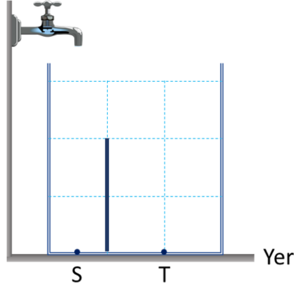
B) L cismi M'nin üzerine konulursa

C) K cismi M'nin üzerine konulursa

D) L cismini ters çevirip üzerine K cismi konulursa

E) L cismini ters çevirip üzerine M cismi konulursa

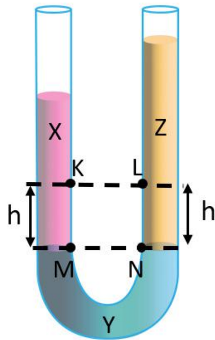
6. Düşey kesiti şekilde verilen eşit hacim bölmeli kap sabit debili musluk yardımıyla 9t sürede sıvı ile doldurulabilmektedir.



Kap boşken musluk açıldıktan t_1 süre sonra ilk kez S ve T noktalarındaki sıvı basınçları, t_2 süre sonra bu noktaların bulunduğu yüzeylere uygulanan sıvı basınç kuvvetleri eşit olduğuna göre t_1 ve t_2 kaç t'dir?

	t_1	t_2
A)	4t	4t
B)	4t	6t
C)	6t	4t
D)	6t	6t
E)	6t	9t

7. Bir U borusu içinde birbirine karışmayan X, Y ve Z sıvıları şekildeki gibi dengededir.



Buna göre K, L, M ve N noktalarındaki sıvı basıncı değerleri arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $P_K = P_L > P_M = P_N$

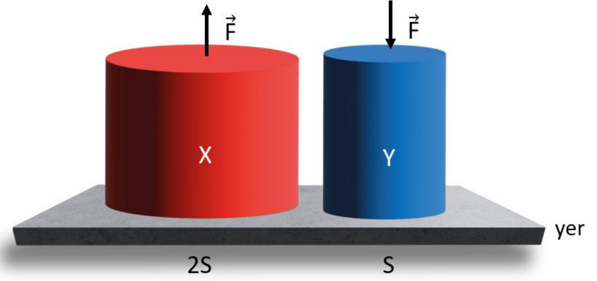
B) $P_M = P_N > P_K = P_L$

C) $P_M = P_N > P_K > P_L$

D) $P_N > P_M > P_K = P_L$

E) $P_M = P_N > P_L > P_K$

8. Düşey kesiti şekilde verilen ve taban alanları 2S, S olan X, Y cisimlerine düşey doğrultuda $\vec{F}$ kuvvetleri şekilde gösterilen yönde uygulandığında cisimlerin yere uyguladıkları basınç kuvvetleri eşit olmaktadır.



Buna göre cisimlerin ağırlıkları G_X ve G_Y ve yere uyguladıkları basınçlar P_X ve P_Y arasındaki ilişki nasıldır?

A) $G_X > G_Y$ ve $P_X > P_Y$ dir.

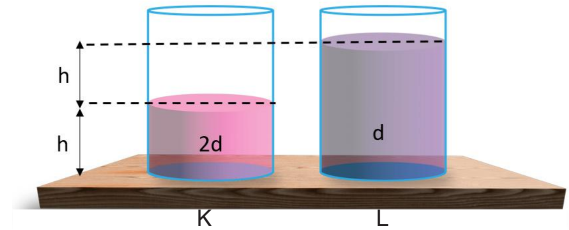
B) $G_X > G_Y$ ve $P_X = P_Y$ dir.

C) $G_X > G_Y$ ve $P_Y > P_X$ dir.

D) $G_Y > G_X$ ve $P_X > P_Y$ dir.

E) $G_Y > G_X$ ve $P_Y > P_X$ dir.

9. Yatay düzlem üzerinde içlerinde h yüksekliğinde 2d ve 2h yüksekliğinde d özkütleli sıvıların bulunduğu özdeş silindir şeklindeki K ve L kaplarının düşey kesitleri şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. Kapların tabanının sıvılara uyguladığı kuvvetin büyüklüğü

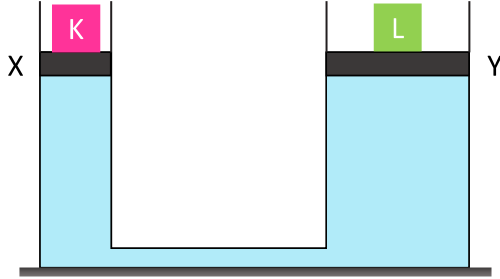
II. Kapların yan yüzeylerinin birinin sıvıya uyguladığı kuvvetin büyüklüğü

III. Kap tabanında birim yüzeye düşen kuvvetin büyüklüğü

niceliklerinden hangileri her iki kap için aynıdır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. Ağırlığı önemsenmeyen, yüzey alanları S_x ve S_y olan X ve Y pistonları kullanarak yapılan bileşik kabın düşey kesiti şekildeki gibidir. Pistonlar üzerine ağırlıkları G_K ve G_L olan K ve L cisimleri konuluyor. Bu cisimler pistonların üzerine konulduğunda pistonların sıvı yüzeyine uyguladıkları basınçlar P_K ve P_L olmaktadır.



Pistonlar aynı yatay hizadan serbest bırakıldığında,

I. $G_K > G_L$ ise K aşağı iner.

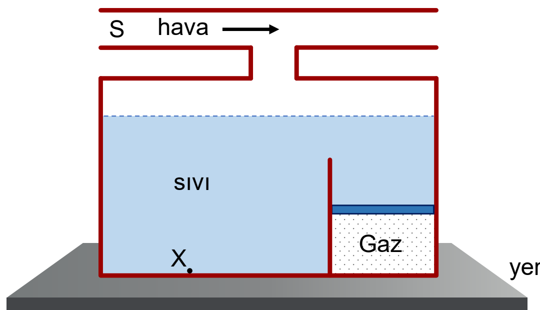
II. $S_x > S_y$ ise L yukarı çıkar.

III. $P_K > P_L$ ise L yukarı çıkar.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

2. Düşey kesiti şekilde verilen düzenek dengede iken X noktasındaki sıvı basıncı P_X, sızdırmaz ve sürtünmesiz hareketli pistonla kapatılmış gazın basıncı P_g'dir.



Buna göre S kesitinden hava üflendiğinde P_X ve P_g nasıl değişir?

	P_x	P_g
A)	Artar	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Artar
D)	Azalır	Azalır
E)	Değişmez	Azalır

3. K cismi şekilde gibi L cisminin üzerine konuluyor.



Bu durumda K'nin L'ye yaptığı basınçla, L'nin yere yaptığı basınçlar eşit ve P kadar olmaktadır.

Buna göre,

I. L cismi K'den ağırdır.

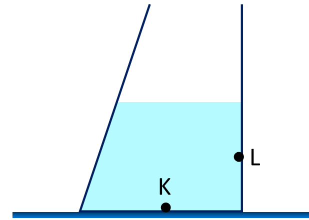
II. L'nin K'ye uyguladığı basınç P kadardır.

III. L, K'ye basınç uygulamaz.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

4. Şekildeki düşey kesiti görülen kaba bir bardak su konulduğunda K noktasındaki sıvı basıncı P, L noktasındaki sıvı basıncı P_L olmaktadır.



Kaba aynı bardakla aynı sıcaklıktaki sudan bir bardak daha eklenince K'deki sıvı basıncı 3P olurken L'deki sıvı basıncı $5P_L$ oluyor. Buna göre başlangıçta P_L basıncı kaç P olur? (Sıvı eklenince kapta taşma olmamıştır.)

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

5. Yatay bir düzlemde tabanı üzerinde serbest halde bulunan silindirik katı cismin içi bir miktar oyularak aynı düzleme konuluyor.

Buna göre,

I. Yüzeye uyguladığı basınç kuvveti azalır.

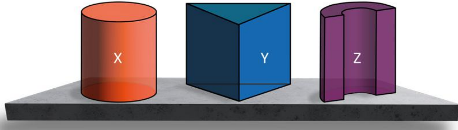
II. Konulma biçimine göre basınç artar.

III. Oyulma biçimine göre basınç değişmez.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Tabanı üzerinde düzgün yükselen aynı maddeden yapılmış, içleri dolu şekildeki X, Y ve Z cisimlerinin bulundukları yüzeylere yaptıkları basınçlar P_x, P_y ve P_z'dir. X, Y ve Z cisimlerinin yükseklikleri arasında $h_X = h_Y > h_Z$ ilişkisi vardır.



Buna göre cisimlerin zemine yaptıkları basınçların büyüklükleri arasındaki ilişki nasıldır?

A) $P_X = P_Y > P_Z$

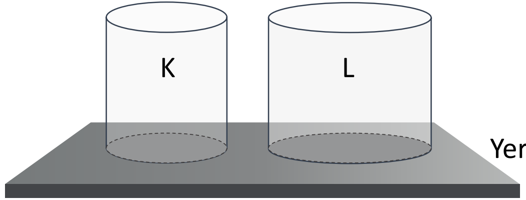
B) $P_X = P_Z > P_Y$

C) $P_X > P_Y$; P_Z için yorum yapılamaz.

D) $P_X = P_Z$; P_Y'nin taban alanı bilinmeden yorum yapılamaz.

E) Ağırlık ve taban alanları bilinmeden yorum yapılamaz.

7. Düşey kesiti şekilde verilen farklı taban alanlarına sahip K ve L silindirik kaplarına türdeş sıvılar konulduğunda kap tabanlarındaki sıvı basınçları eşit olmaktadır.



Buna göre kaplara konulan sıvıların,

I. Özkütle

II. Hacim

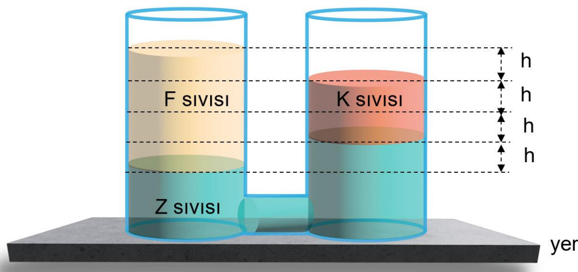
III. Kütle

niceliklerinden hangileri kesinlikle eşit olamaz? (Kaplardan sıvı taşmamaktadır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

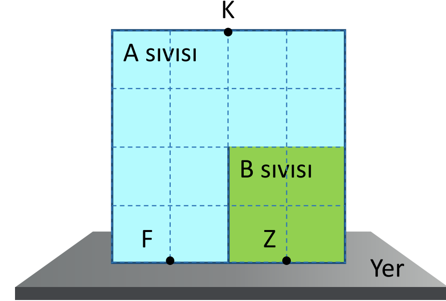
8. Düşey kesiti şekilde verilen bileşik kapta birbirine karışmayan aynı sıcaklıkta, türdeş F, Z ve K sıvıları bulunmaktadır.



F sıvısının özkütlesi d olduğuna göre K sıvısının özkütlesi kaç d olamaz?

A) 0,9 B) 1,1 C) 1,2 D) 1,3 E) 1,5

9. Düşey kesiti şekilde verilen kapta birbiriyle karışmayan farklı özkütleli A ve B sıvıları bulunmaktadır. Bu durumda F ve Z noktalarındaki sıvı basınçları P_F ve P_Z'dir.



Kap ters çevrilip sıvılar dengeye geldiğinde K noktasında yeni durumda oluşan sıvı basıncı P_K olduğuna göre P_K, P_F ve P_Z arasındaki ilişki nasıldır?

A) $P_Z > P_K > P_F$

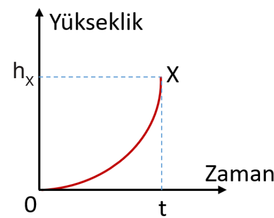
B) $P_K > P_Z > P_F$

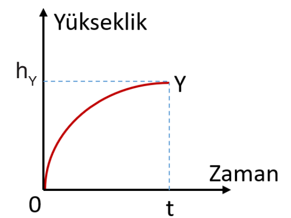
C) $P_Z > P_F > P_K$

D) $P_Z > P_K = P_F$

E) $P_K = P_Z > P_F$

10. t = 0 anında boş olan X ve Y kaplarına, sabit ve eşit debili musluklardan t süreyle su akıtılıyor. Bu süre içerisinde kaplardaki su yüksekliklerinin zamana bağlı değişim grafikleri şekilde verilmiştir.





Buna göre t anında,

I. Kapların tabanlarındaki sıvı basınçları

II. Kapların tabanlarına yapılan sıvı basınç kuvvetleri

III. h_X ve h_Y yükseklikleri

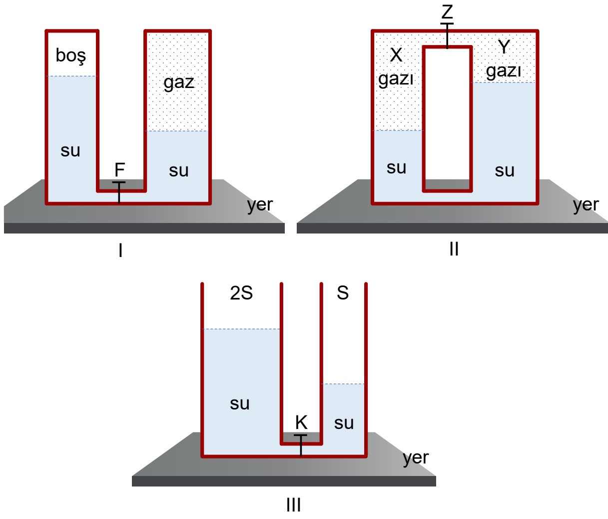
niceliklerinden hangileri X ve Y için kesinlikle farklıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III



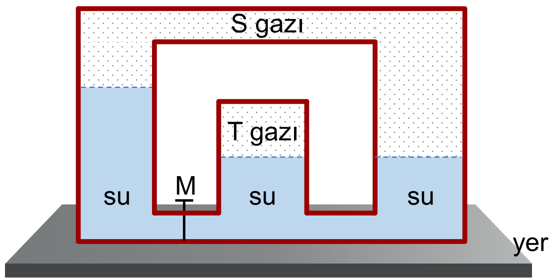
1. Düşey kesitleri şekilde verilen kaplarda sular dengede olup F, Z ve K muslukları açılıyor.



Buna göre hangi kapların kollarındaki su düzeyleri son denge konumunda aynı yatay seviyede olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

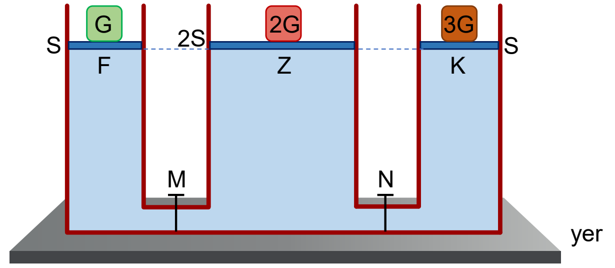
2. Düşey kesiti şekilde verilen düzenek dengede iken S ve T gazlarının basınçları P_S ve P_T olmaktadır.



Buna göre M musluğu açılıp sistem yeniden dengeye geldiğinde P_S ve P_T nasıl değişir?

	P_S	P_T
A)	Artar	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Artar
D)	Azalır	Azalır
E)	Değişmez	Değişmez

3. Düşey kesiti şekildeki gibi olan bileşik kapta ağırlığı ihmal edilen sürtünmesiz F, Z ve K pistonlarının kesit alanları sırasıyla S, 2S ve S'dir.



Buna göre M ve N muslukları aynı anda açılırsa,

I. F yukarı, Z aşağı hareket eder.

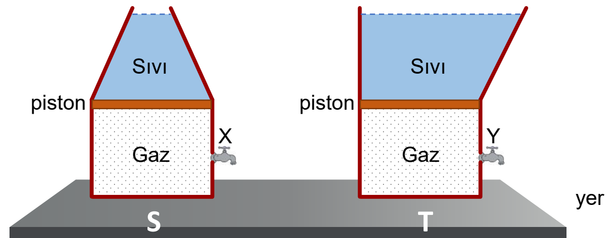
II. K'nin yer değiştirmesinin büyüklüğü F'ninkinin 3 katı olur.

III. F ve Z'nin yer değiştirmeleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

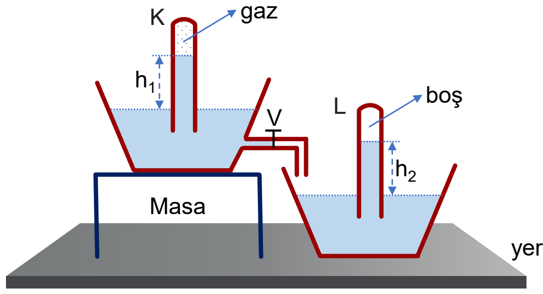
4. Düşey kesitleri verilen S ve T kaplarında sıvı, gaz ve hareketli sürtünmesiz pistonlar şekildeki gibi dengededir.



Buna göre X ve Y muslukları açılıp, pistonlar musluklara ulaşmadan kapatılırsa pistonlara etki eden sıvı basınçları P_S ve P_T nasıl değişir?

	P_S	P_T
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Azalır	Artar
D)	Azalır	Azalır
E)	Değişmez	Değişmez

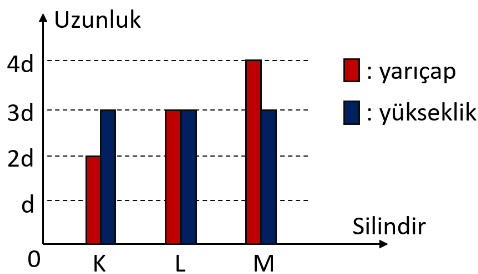
5. İçerisinde cıva bulunan ve düşey kesiti şekildeki gibi verilen barometreler dengede olup, K tüpünde gaz bulunmakta iken L tüpünün üzeri boştur.



Buna göre V vanası açılıp bir miktar cıva yerdeki barometreye aktıktan sonra oluşan yeni denge durumunda h_1 ve h_2 cıva seviyeleri ilk duruma göre nasıl değişir?

	h_1	h_2
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Değişmez
C)	Artar	Azalır
D)	Azalır	Değişmez
E)	Azalır	Azalır

6. Yatay düzleme yerleştirilen aynı maddeden yapılmış K, L ve M dik silindirlerinin yarıçap ve yüksekliklerini belirten sütun grafiği şekilde verilmiştir.



Buna göre silindirlerin yatay düzleme uyguladığı P_K, P_L ve P_M basınçları arasındaki büyüklük ilişkisi hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) $P_K = P_L = P_M$

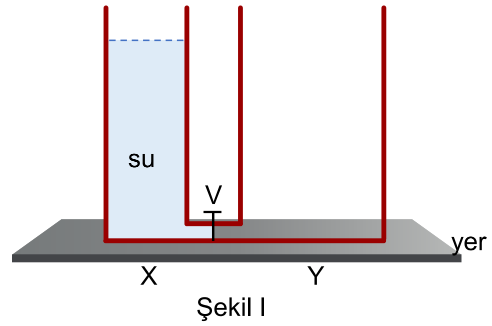
B) $P_K > P_L > P_M$

C) $P_M > P_L > P_K$

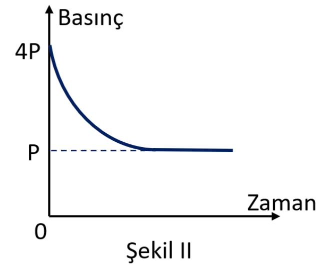
D) $P_L > P_M > P_K$

E) $P_M > P_K > P_L$

7. Düşey kesiti Şekil I'de verilen bileşik kapta V vanası açıldığında taban alanı S olan X yüzeyindeki basıncın zamana bağlı değişim grafiği Şekil II'de verilmiştir.



Şekil I

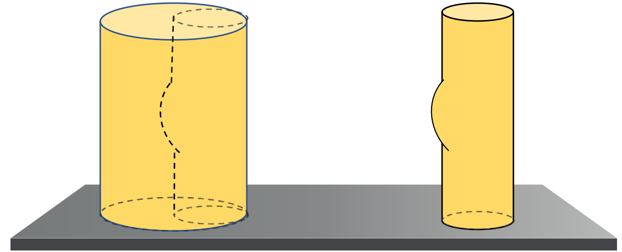


Şekil II

Buna göre Y yüzeyinin taban alanı kaç S'dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. Yatay düzlem üzerinde bulunan türdeş silindirik cismin bulunduğu yüzeye yaptığı basınç P kadardır. Cisimden şekilde görünen parça kesilip çıkarıldığında kalan parçanın yüzeye yaptığı basınç P_1, çıkarılan parçanın yüzeye yaptığı basınç ise P_2 olmaktadır.



Buna göre P, P_1 ve P_2 basınçlarının büyüklükleri arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) $P_1 = P_2 = P$

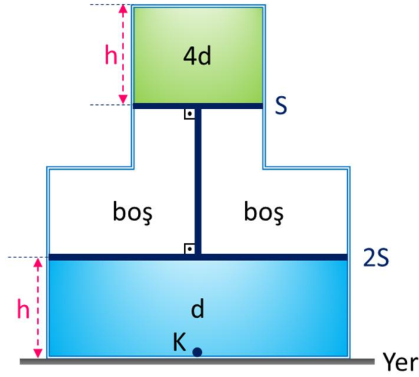
B) $P > P_2 > P_1$

C) $P_2 > P > P_1$

D) $P_2 > P = P_1$

E) $P > P_1 = P_2$

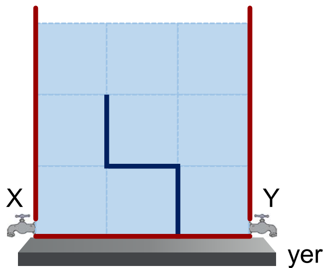
1. Düşey kesiti şekilde verilen kapta 4d ve d özkütleli türdeş sıvılar ile ağırlıkları ihmal edilen S ve 2S kesitli pistonlar dengededir.



Buna göre kabın tabanındaki K noktasına etki eden toplam basınç kaç hdg'dir? (g : yer çekimi ivmesi)

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 9

2. Eşit hacim bölmeli şekildeki kap içindeki engelin hacmi önemsiz olup kap ağzına kadar su ile doludur. Kapalı olan özdeş X ve Y muslukları aynı anda açılıyor.



Buna göre,

I. Su seviyesi azaldıkça musluklardan suyun akış hızı azalır.

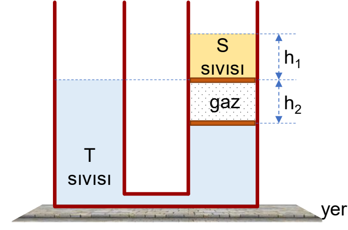
II. Musluklardan akan toplam sıvı hacimleri eşittir.

III. X musluğundan daha uzun süre sıvı akar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

3. Düşey kesiti şekilde verilen bileşik kapta d_s ve d_T özkütleli S ve T sıvıları ile gaz dengededir.



Buna göre,

I. $h_1 > h_2$ ise $d_S > d_T$'dir.

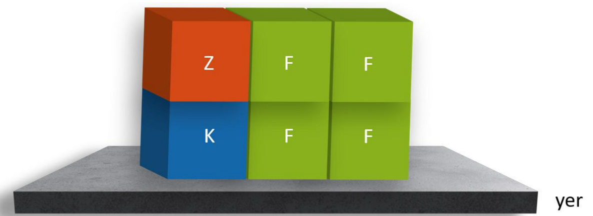
II. Gazın basıncı açık hava basıncından büyüktür.

III. Sol kola biraz T sıvısı ilave edilirse gazın basıncı artar.

yargılarından hangileri doğrudur? (Kaptan sıvı taşmıyor)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

4. Aynı boyuttaki F, Z ve K türdeş küplerinin birbirine yapıştırılması ile oluşan ve düşey kesiti şekilde verilen düzeneğin zemine yaptığı basınç P'dir.



Sistemden Z ve K alındığında kalan cisimlerin zemine yaptığı basınç yine P olduğuna göre cisimlerin m_F, m_Z ve m_K kütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

A) $m_F > m_Z > m_K$

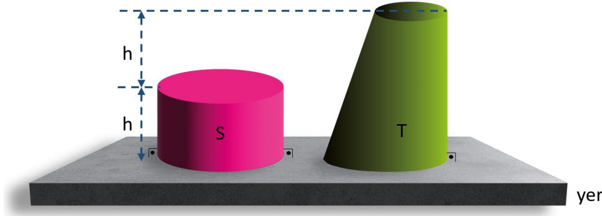
B) $m_F > m_K > m_Z$

C) $m_Z > m_K > m_F$

D) $m_K > m_F > m_Z$

E) $m_K > m_Z > m_F$

5. Düşey kesiti şekilde verilen özkütleleri d_S ve d_T olan türdeş katı cisimlerin yatay düzleme yaptıkları basınçlar eşittir.



Buna göre cisimlerin özkütlelerinin $\frac{d_S}{d_T}$ oranı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\frac{5}{4}$ B) 2 C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{11}{4}$

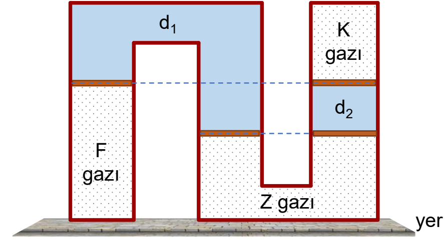
6. Ağız kısmına doğru genişleyen şekildeki cam bardağın ve içerisindeki sıvının ağırlıkları eşit olup G kadardır. Bu durumda bardak tabanındaki sıvı basıncı P, sıvı basınç kuvveti F, bardağın yere uyguladığı basınç kuvveti F_b olmaktadır.



Buna göre bardağa G ağırlığında aynı sıvıdan ilave edildiğinde P, F ve F_b'nin yeni değerleri için ne söylenebilir? (Bardaktan sıvı taşmıyor.)

	Sıvı basıncı	Sıvı basınç kuvveti	Bardağın basınç kuvveti
A)	2P	2F	$2F_b$
B)	2P	F ile 2F arasında	$2F_b$
C)	P ile 2P arasında	F ile 2F arasında	$2F_b$
D)	P ile 2P arasında	2F	$1,5F_b$
E)	P ile 2P arasında	F ile 2F arasında	$1,5F_b$

7. Düşey kesiti şekildeki gibi olan kapta F ve Z gazları arasında d_1, Z ve K gazları arasında d_2 özkütleli sıvılar varken sistem dengededir.



$d_1 > d_2$ olduğuna göre gazların P_F, P_Z ve P_K basınçları arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?
(Sıvı ve gazlar arasındaki pistonların ağırlığı ihmal edilecektir.)

A) $P_F > P_Z > P_K$

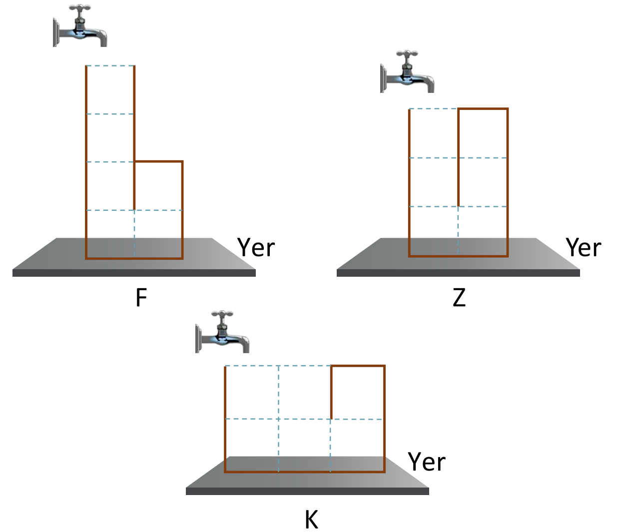
B) $P_Z > P_K > P_F$

C) $P_Z > P_F > P_K$

D) $P_K > P_Z > P_F$

E) $P_F > P_K > P_Z$

8. Düşey kesiti şekilde verilen eşit hacim bölmeli boş F, Z ve K kapları sabit ve eşit debili musluklar aynı anda açılarak dolduruluyor.



Buna göre kaplardan dışarıya sıvı taşana kadar geçen t_F, t_Z ve t_K süreleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $t_F > t_Z > t_K$

B) $t_F > t_K > t_Z$

C) $t_Z > t_K > t_F$

D) $t_F = t_K > t_Z$

E) $t_F = t_Z = t_K$

1. Bir öğrencinin yazılı yoklama sınavı öncesi kaldırma kuvveti ile ilgili sınav çalışmasında, çalışma kağıdına yazdığı notlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Öğrencinin cisme etki eden kaldırma kuvveti ile ilgili yazdığı,

I. Cismin sıvı içerisinde batan hacmi ile doğru orantılıdır.

II. Sıvının özkütlesi ve yer çekimi ivmesi ile doğru orantılıdır.

III. Cisim yüzüyor veya askıda ise cismin ağırlığından büyüktür.

notlardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

- Sıvı içerisindeki cisme etki eden kaldırma kuvveti; cismin sıvı içerisinde batan hacmi, sıvının öz kütlesi ve yer çekimi ivmesi ile doğru orantılıdır. (I ve II Doğru)
- Sıvı içerisindeki cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü; yüzen ve askıda kalan cisimlerde cismin ağırlık değerine eşittir. Batan cisimlerde ise cismin ağırlık değeri kaldırma kuvvetinin büyüklüğünden fazladır. (III Yanlış)

Cevap: C

2. Durgun bir sıvının, içindeki cisme uygulayacağı kaldırma kuvvetinin büyüklüğünü bulmak için bir araya gelen 3 öğrencinin önerdiği yöntemler aşağıda verilmiştir.

Özüm: Cismi dinamometre yardımıyla önce havada, daha sonra sıvı içerisinde tartıp; okunan değerler arasındaki farkı hesapladığımızda cisme etki eden kaldırma kuvvetini buluruz.

Lina: Cismi sıvı dolu dereceli kaba bırakıp, cisim tarafından yeri değiştirilen sıvının ağırlığını hesapladığımızda cisme etki eden kaldırma kuvvetini buluruz.

Binnaz: Cismi sıvı içerisine bırakıp, cisim askıda dengeye geldiği anda cisme sıvı tarafından uygulanan sıvı basınç kuvvetlerinin bileşkesinin büyüklüğünü hesapladığımızda cisme etki eden kaldırma kuvvetini buluruz.

Buna göre hangi öğrencilerin önerdiği yöntem sıvı içerisindeki cisme etki eden kaldırma kuvvetini bulmamızı sağlar? (Havanın kaldırma etkisi önemsizdir).

A) Özüm

B) Lina

C) Binnaz

D) Özüm ve Lina

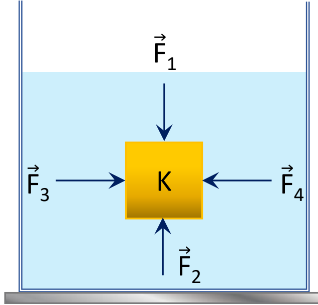
E) Özüm, Lina ve Binnaz

Çözüm:

- Özüm'ün yorumu doğrudur. Cisim hava tartılırken dinamometre cismin ağırlığını ölçerken sıvı içerisinde tartıldığında kaldırma kuvveti kadar daha az bir değer ölçülür. Aradaki fark kaldırma kuvvetini verir.
- Lina'nın tanımı Arşimet ilkesidir. Bu ilkeye göre cisim tarafından yeri değiştirilen sıvının ağırlığı, cisme uygulanan kaldırma kuvvetine eşittir. Lina'nın yorumu doğrudur.
- Binnaz'ın tanımı da doğrudur. Cismin tüm yüzeylerine etki eden sıvı basınç kuvvetlerinin bileşkesi kaldırma kuvvetini verir. Sıvı basınç kuvvetlerinin bileşkesi cisme dik ve yukarı yönlüdür.

Cevap: E

3. Küp şeklindeki K cismi sıvı içerisinde şekilde verilen konumda dengededir. Cismin üst ve alt yüzeylerine dik olarak etki eden sıvı basınç kuvvetleri $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$, yan yüzeylerine dik olarak etki eden sıvı basınç kuvvetleri $\vec{F}_3$ ve $\vec{F}_4$'tür.



Sıvı tarafından cisme etki eden kaldırma kuvveti $\vec{F}_K$ olduğuna göre,

I. $\vec{F}_K = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4$

II. $|\vec{F}_K| = |\vec{F}_1| - |\vec{F}_2|$

III. $|\vec{F}_1| > |\vec{F}_2|$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

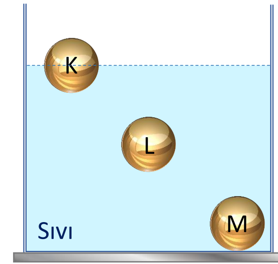
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

- Kaldırma kuvveti; cisme etki eden sıvı basınç kuvvetlerinin bileşkesidir. Yan yüzeylere etki eden sıvı basınç kuvvetleri birbirine eşittir ve bileşkesi sıfırdır. Cismin alt yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvveti, üst yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvvetinden fazla olduğu için düşey doğrultudaki bileşke yukarı yönlü olup ve kaldırma kuvvetine eşittir. (I Doğru)
- $|\vec{F}_K| = |\vec{F}_2| - |\vec{F}_1|$ olduğu için 2.ifade yanlıştır. (II Yanlış)
- $|\vec{F}_2| > |\vec{F}_1|$ olduğu için 3.ifade yanlıştır. (III Yanlış)

Cevap: A

4. Aynı tür maddeden yapılmış şekildeki eşit hacimli K, L ve M katı cisimleri sıvı içerisinde şekildeki gibi dengededir.



M cismi homojen ve içinde boşluk olmadığına göre,

I. K cisminin içindeki boşluk L'ninkinden fazladır.

II. L cisminin özkütlesi M'ye eşittir.

III. K cisminin özkütlesi L'ninkinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

Şekilde K yüzdüğü için K cisminin özkütlesi sıvının özkütlesinden küçüktür. $d_K < d_{sıvı}$

L cismi askıda kaldığı için özkütlesi sıvınınkine eşittir. $d_L = d_{sıvı}$

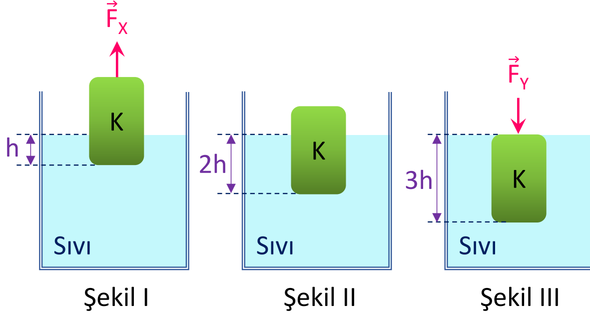
M cismi battığı için özkütlesi sıvınınkinden büyüktür. $d_M > d_{sıvı}$

Bu durumda K, L ve M cisimlerinin özkütleleri arasında; $d_M > d_L > d_K$ ilişkisi vardır.

- M'nin özkütlesi en fazla, K'nin özkütlesi en azdır. Bunun sebebi K ve L'nin içinde boşlukların olmasıdır.
- K cisminin özkütlesi en az olduğu için içindeki boşluk en fazladır. (I Doğru)
- M cisminin özkütlesi, içi dolu olduğu için yapıldığı maddenin özkütlesine eşittir. L'nin özkütlesi ise içinde boşluk olduğu için yapıldığı maddenin özkütlesinden küçüktür. (II Yanlış)
- K cisminin özkütlesi L cisminin özkütlesinden küçüktür. (III Doğru)

Cevap: D

5. K katı cismi aynı ortamda, aynı sıvı içerisinde Şekil I, Şekil II ve Şekil III'te verilen konumlarda dengededir. Cisim sıvı içerisinde; Şekil I'deki gibi dik ve yukarı yönlü $\vec{F}_X$ kuvveti etki ederken h kadar, Şekil II'de 2h kadar, Şekil III'te ise dik ve aşağı yönlü $\vec{F}_Y$ kuvveti etki ederken 3h kadar batmaktadır.



Cisme Şekil I'de etki eden kaldırma kuvveti $\vec{F}_1$, Şekil II'de $\vec{F}_2$, Şekil III'te $\vec{F}_3$ olduğuna göre, bu kuvvetlerin büyüklükleri arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

A) $F_1 > F_2 > F_3$

B) $F_1 = F_2 = F_3$

C) $F_3 > F_2 > F_1$

D) $F_2 > F_1 = F_3$

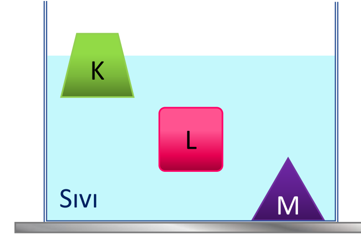
E) $F_2 > F_1 > F_3$

Çözüm:

Sıvı içerisindeki cisme etki eden kaldırma kuvvetinin değeri; cismin sıvı içerisine batan kısmının hacmi, sıvının özkütlesi ve yer çekimi ivmesi ile doğru orantılıdır. Cisim aynı sıvı içerisinde ve aynı ortamda olduğu için kaldırma kuvvetini etkileyebilecek tek değişken cismin sıvıda batan kısmının hacmidir. Şekil III'te batan hacim en fazla olduğu için cisme etki eden kaldırma kuvveti en fazla, Şekil I'de batan hacim en az olduğu için kaldırma kuvveti en azdır. Bu durumda doğru cevap C seçeneği olur.

Cevap: C

6. İçlerinde boşluk olmayan K, L ve M katı cisimleri sıvı yüzeyinden bırakıldığında şekildeki gibi dengede kalıyor.



Buna göre,

I. Cisimlerin ağırlıkları eşitse, cisimlere uygulanan kaldırma kuvvetleri eşittir.

II. Cisimlerin sıvı içerisine batan hacimleri eşitse, cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.

III. Cisimlerin hacimleri eşitse, L ve M'ye etki eden kaldırma kuvvetleri eşit ve K'ye etki eden kaldırma kuvvetinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

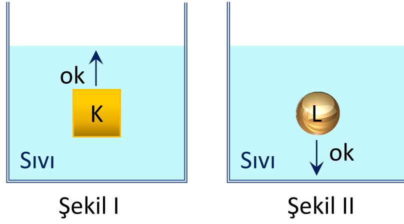
I. Sıvı içerisinde yüzen ve askıda kalan cisimlere etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cisimlerin ağırlık değerine eşittir. Batan cisimlerde ise cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cismin ağırlık değerinden küçüktür. Bu durumda K ve L cismine etki eden kaldırma kuvvetlerinin büyüklüğü cisimlerin ağırlık değerine eşittir. M battığı için M cisminin ağırlık değeri kaldırma kuvvetinin büyüklüğünden fazladır. (I Yanlış)

II. Kaldırma kuvvetinin değeri cismin sıvı içerisine batan hacmiyle doğru orantılıdır. Batan hacimler eşitse cisimlere uygulanan kaldırma kuvvetleri de eşit olur. (II Doğru)

III. Cisimlerin hacimleri eşitse sıvı içerisine batan hacimleri L ve M için aynı, K'nin batan hacmi ise diğerlerinden az olacaktır. Kaldırma kuvvetinin değeri cismin batan hacmiyle doğru orantılı olduğu için L ve M'ye etki eden kaldırma kuvvetleri eşit, K'ninki ise L ve M'ninkinden küçük olur. (III Doğru)

Cevap: E

7. Türdeş K ve L cisimleri sıvıların içerisinde Şekil I ve Şekil II'de verilen konumlardan serbest bırakıldıklarında ok yönünde hareket etmektedir.



Buna göre,

I. K cisminin özkütlesi sıvınınkine eşittir.

II. L cisminin özkütlesi sıvınınkinden büyüktür.

III. K cismi bırakıldığı anda K'ye etki eden kaldırma kuvveti K'nin ağırlığından büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

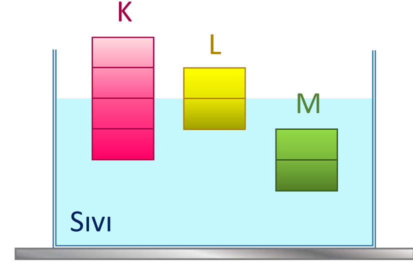
I. K cismi serbest bırakıldığında ok yönünde ilerliyorsa cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü ağırlık değerinden fazladır. K cismi yüzerek dengeye gelir. Bu nedenle K cisminin özkütlesi sıvının özkütlesinden küçüktür. (I Yanlış)

II. L bırakıldığında ok yönünde ilerliyorsa L cisminin ağırlık değeri kaldırma kuvvetinin büyüklüğünden fazladır. L cismi batarak dengeye gelir. Batan cisimlerin özkütlesi sıvının özkütlesinden fazladır. (II Doğru)

III. K bırakıldığı anda yukarı gidiyorsa K'ye etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü ağırlık değerinden fazladır. (III Doğru)

Cevap: E

8. Şekilde her bir bölmesinin hacmi birbirine eşit olan K, L ve M katı cisimleri sıvı içerisinde verilen konumlarda dengededir.



Buna göre,

I. K cisminin özkütlesi L'ninkine eşit, M'ninkinden küçüktür.

II. K ve L'nin ağırlıkları eşit, M'nin ağırlığından küçüktür.

III. K ve M'ye etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

I. Cisimler yüzerken batan hacimlerinin toplam hacimlerine oranı, cismin özkütlesinin sıvının özkütlesine oranını verir.

Sıvı içerisinde yüzen ve askıda kalan cisimler için cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cismin ağırlık değerine eşittir.

$$F_{kal} = G_{cisim}$$

$$V_{batan} \cdot d_{sıvı} \cdot \cancel{g} = V_{cisim} \cdot d_{cisim} \cdot \cancel{g}$$

$$V_{batan} \cdot d_{sıvı} = V_{cisim} \cdot d_{cisim}$$

$$\frac{d_{cisim}}{d_{sıvı}} = \frac{V_{batan}}{V_{cisim}} \text{ olur.}$$

Bu oran K ve L cisimleri için eşittir, çünkü iki cisminde yarısı batmıştır. Bu durumda K ve L'nin öz kütlesi eşit ve sıvının özkütlesinin yarısı kadardır. M cismi ise askıda kaldığı için özkütlesi sıvının özkütlesine eşittir. (I Doğru)

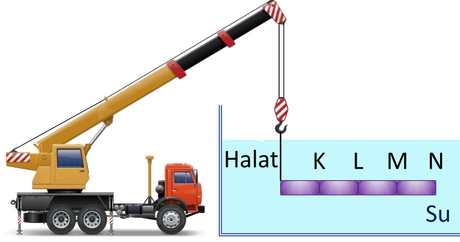
II. K'ye etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü, L'ye etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğünden fazladır. Çünkü kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cismin sıvı içerisine batan hacmiyle doğru orantılıdır.

M'nin batan hacmi ise K'ye eşit olduğu için M'ye etki eden kaldırma kuvveti, K'ye etki eden kaldırma kuvvetine eşittir. Kaldırma kuvvetinin büyüklüğü aynı zamanda yüzen ve askıda kalan cisimlerin ağırlık değerine eşittir. Bu sebeple K ve M'nin ağırlığı eşit, L'nin ağırlığı ise daha küçüktür. (II Yanlış)

III. K ve M'nin batan hacimleri eşit olduğu için cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir. (III Doğru)

Cevap: D

9. Eşit hacim bölmeli bir cisim vinç yardımıyla havuza indirilmek isteniyor. Cisim şekildeki konumda dengedeyken halatta gerilme kuvveti oluşuyor.



Buna göre,

I. Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin doğrultusu L noktasından geçer.

II. Halatın gerilme kuvvetinin büyüklüğü cismin ağırlığının büyüklüğüne eşittir.

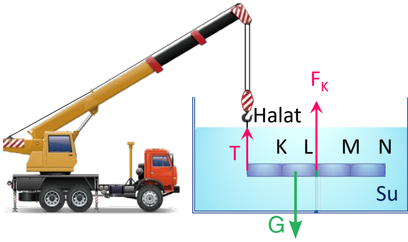
III. Denge konumunda iken cismin özkütlesi suyun özkütlesine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:



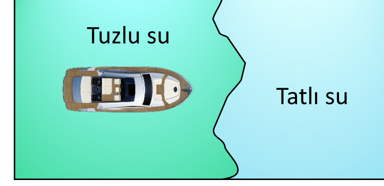
I. Kaldırma kuvvetinin uygulama noktası cismin batan kısmının hacim merkezidir. $\vec{F}_K$'nin uzantısı L noktasından geçer. (I Doğru)

II. $T + F_K = G$ olduğu için $T < G$ dir. (II Yanlış)

III. Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cismin ağırlık değerinden küçük olduğu için cismin özkütlesi suyun özkütlesinden büyüktür. (III Yanlış)

Cevap: A

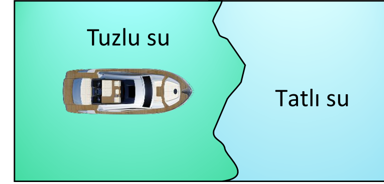
10. Tatlı su ile tuzlu suyun karışmadığı bölgeden geçen bir gemi, tuzlu su bölgesinde iken gemiye etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü F_K ve geminin batan kısmının hacmi V_B'dir.



Geçiş anında geminin yakıtında azalma olmadığına göre gemi tuzlu bölgeden tatlı bölgeye geçtiğinde F_K ve V_B nasıl değişir?

	F_K	V_B
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Değişmez	Azalır
D)	Değişmez	Artar
E)	Azalır	Değişmez

Çözüm:



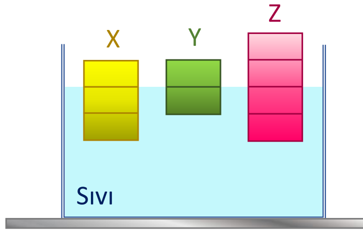
Yüzen cisimlerde kaldırma kuvveti ile cismin ağırlığının büyüklükleri birbirine eşittir. Geminin ağırlığı değişmediği için kaldırma kuvveti değişmez.

Tatlı suyun özkütlesi tuzlu suya göre az olduğu için geminin batan kısmının hacmi V_B artar.

$F_K = V_B \cdot d_S \cdot g$

Cevap: D

11. Düşey kesiti verilen kaptaki sıvı içerisinde eşit hacim bölmeli, homojen X, Y ve Z katı cisimleri şekildeki gibi dengededir.



Buna göre,

I. Y ve Z'nin özkütleleri eşittir.

II. Ağırlığı en büyük olan X cismidir.

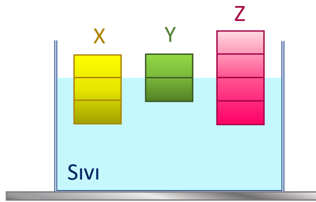
III. X cisminin özkütlesi en büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Sıvı içerisinde yüzen ve askıda kalan cisimler için cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cismin ağırlık değerine eşittir.



$$F_{kal} = G_{cisim}$$

$$V_{batan} \cdot d_{sıvı} \cdot g = V_{cisim} \cdot d_{cisim} \cdot g$$

$$V_{batan} \cdot d_{sıvı} = V_{cisim} \cdot d_{cisim}$$

$$\frac{d_{cisim}}{d_{sıvı}} = \frac{V_{batan}}{V_{cisim}} \text{ olur.}$$

I. $\frac{V_b}{V_c} = \frac{d_c}{d_{sıvı}}$ olduğu için batma oranları;

$X \rightarrow \frac{2}{3}$ $Y \rightarrow \frac{1}{2}$ $Z \rightarrow \frac{2}{4}$ olur.

Bu durumda cisimlerin özkütleleri arasındaki büyüklük ilişkisi; $d_X > d_Y = d_Z$ olur. (I ve III Doğru)

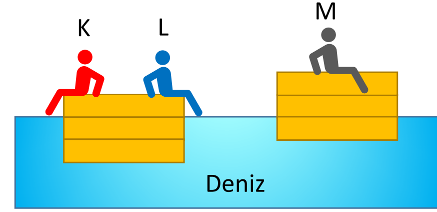
II. Yüzen cisimlere etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cismin ağırlık değerine eşit olur. $F_K = V_B \cdot d_S \cdot g$

X ve Z'nin batan kısımlarının hacimleri eşit, Y'ninki daha küçüktür.

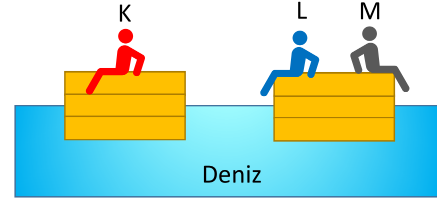
Kaldırma kuvvetlerinin büyüklükleri $F_X = F_Z > F_Y$ ise cisimlerin ağırlıklarının büyüklükleri, $G_X = G_Z > G_Y$ olur. (II Yanlış)

Cevap: D

12. Ağırlığı önemsiz eşit hacim bölmeli özdeş dubalarda Şekil I'deki gibi K, L ve M yüzücüleri dengede durmaktadır. L yüzücüsü, M yüzücüsünün yanına geçtiğinde denge durumları Şekil II'deki gibi olmaktadır.



Şekil I

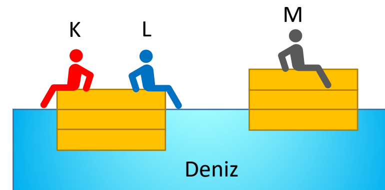


Şekil II

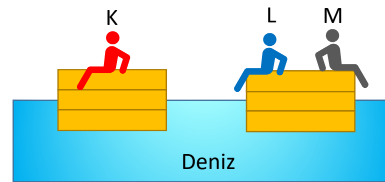
Buna göre K, L ve M yüzücülerinin ağırlıkları sırasıyla $\vec{G}_K$, $\vec{G}_L$ ve $\vec{G}_M$ olduğuna göre bunların büyüklükleri arasındaki ilişkisi nasıldır?

A) $G_K > G_L > G_M$ B) $G_L > G_K > G_M$ C) $G_M > G_L > G_K$ D) $G_M > G_K > G_L$ E) $G_K > G_M > G_L$

Çözüm:



Şekil I



Şekil II

Yüzen cisimlerde kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cismin ağırlık değerine eşittir. ($F_K = V_B \cdot d_S \cdot g = G$)

Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü, dolayısı ile ağırlıklar batan kısımların hacimleriyle doğru orantılıdır.

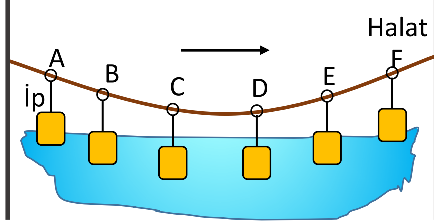
$G_M \propto 1$, $G_K \propto 1$ ile 2 arası, $G_K + G_L \propto 2$ ise,

$G_K > G_L$ olur.

Bu durumda yüzücülerin ağılık değerleri arasındaki ilişki; $G_K > G_M > G_L$ olur.

Cevap: E

13. Doğu Karadeniz Bölgesinde günlük yaşamın bir parçası olan özellikle çay tarımının yapıldığı yüksek kesimlerde yöresel anlamda varangele denilen ilkel teleferikler kullanılır. Teleferik ile nehrin bir tarafından diğer tarafına taşınmak istenen ve suda çözünmeyen homojen yük, teleferik bağlantı ipinin uzun olmasından dolayı yolun bazı kısımlarında su içerisinde kalmaktadır. Yükün taşınması sürecinde teleferik halatı ile yük arasındaki ip gerilmesinin büyüklüğü sıfırdan farklı olmaktadır.



Buna göre,

I. A ve B

II. C ve D

III. E ve F

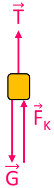
hangi noktalar arasından geçerken yüke etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü yükün ağırlık değerinden küçük olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

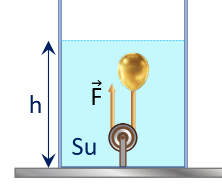
Bütün noktalarda kuvvet diyagramı Şekil'deki gibi olduğu için her noktada kaldırma kuvveti yükün ağırlığından küçüktür.



$T + F_K = G$

Cevap: E

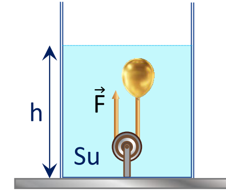
14. Esnek balon şekildeki gibi tutulurken balonun hacmi V, balonu dengede tutan kuvvetin büyüklüğü F ve kaptaki su seviyesi h kadardır.



Balona bağlı ip kuvvet yardımıyla bir miktar çekilip yeni denge sağlandığında h ve F nasıl değişir?

	h	F
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Azalır	Azalır
D)	Değişmez	Artar
E)	Azalır	Değişmez

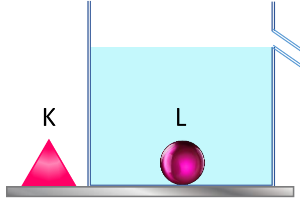
Çözüm:



- $\vec{F}$ kuvvetiyle balon biraz aşağıya çekilirse balona etki eden sıvı basıncı artar ve balonun hacmi azalır.
- Balonun hacmi azaldığı için yükselttiği su miktarı, yani h azalır.
- $F_K = V_B \cdot d_S \cdot g$ olduğu için, balonun hacmi azalırsa kaldırma kuvvetinin büyüklüğü azalır, bu durumda $\vec{F}$ kuvvetinin büyüklüğü de azalır.

Cevap: C

15. Suda çözünmeyen K ve L cisimlerinden L suda şekildeki konumda iken taşırma kabı tamamen doludur. L cismi sudan çıkartılıp K cismi suya bırakıldığında bir miktar su taşıyor.



Buna göre,

I. K cisminin ağırlığı L cisminin ağırlığından büyüktür.

II. K cisminin hacmi L cisminin hacminden büyüktür.

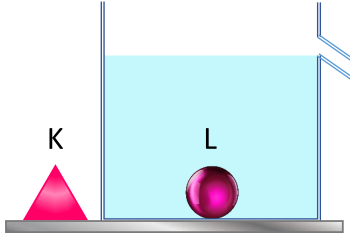
III. Taşan suyun hacmi K cisminin batan kısmının hacmi kadardır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

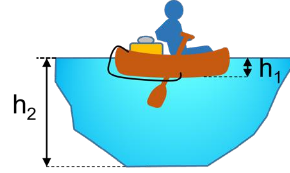
Çözüm:



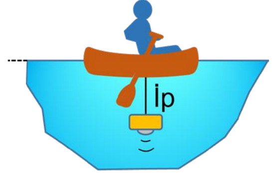
- L cismi çıkartıldığında su seviyesi L'nin hacmi kadar azalır. K cismi suya bırakıldığında bir miktar su taştığı için, K'nin batan kısmının hacmi L'nin hacminden büyüktür. (K cisminin bir kısmı ya da tamamı su içerisinde olabilir.) K'nin hacmi L'nin hacminden kesinlikle büyüktür. (II Doğru)
- Özkütleleri bilinmediği için ağırlıklar hakkında bir şey söylenemez. (I Yanlış)
- Taşan suyun hacmi; K'nin batan kısmının hacmi ile L'nin hacminin farkı kadar olur. (III Yanlış)

Cevap: B

16. Küçük bir göl yaşamını incelemek isteyen Limnolog (Göl yaşamını inceleyen bilim insanı) ve özkütlesi suyun özkütlesinden büyük olan cihaz kayık üzerinde iken kayığın suya batma derinliği h_1, gölün su yüksekliği h_2 oluyor. Limnolog cihazı Şekil II'deki gibi sandalın alt kısmına bağlayarak suya bırakıyor.



Şekil I

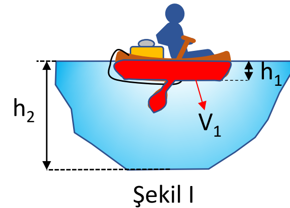


Şekil II

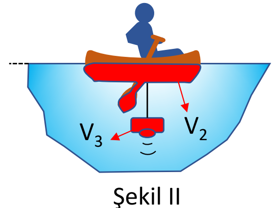
Cihaz suya bırakıldığında h_1 ve h_2 nasıl değişir? (Küreğin ve cihazı tutan ipin su içerisindeki hacmi değişmiyor.)

	h_1	h_2
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Artar	Değişmez
D)	Azalır	Değişmez
E)	Değişmez	Artar

Çözüm:



Şekil I



Şekil II

Yüzen ve askıda kalan cisimler kendi ağırlığı kadar sıvının yerini değiştirir. İki durumda da sistemin toplam ağırlığı (Kayık + kişi + cihaz + kürek) değişmediği için, h_2 değişmez.

- Kaldırma kuvvetinin büyüklüğü;

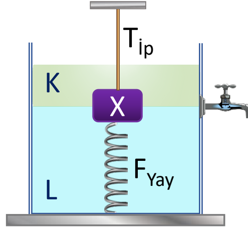
$F_K = V_B \cdot d_S \cdot g$'dir.

Kaldırma kuvveti değişmezse iki durumda da toplam batan hacimler aynı olur.

$V_1 = V_2 + V_3$ olabilmesi için h_1 azalır.

Cevap: D

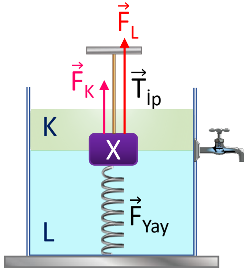
17. X cismi birbiriyle karışmayan K ve L sıvıları içerisinde gergin yay ve esnemeyen iple şekildeki gibi dengededir. Bu durumda yayda oluşan gerilme kuvvetinin büyüklüğü F_{Yay}, ipte oluşan gerilme kuvvetinin büyüklüğü T_{ip} oluyor.



Musluk açılıp K sıvısı boşalıncaya kadar F_{Yay} ve T_{ip} nasıl değişir?

	F_{Yay}	T_{ip}
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Değişmez	Artar
D)	Değişmez	Azalır
E)	Azalır	Değişmez

Çözüm:



- K sıvısı boşalıncaya kadar geçen sürede K sıvısının X cismine uyguladığı kaldırma kuvvetinin değeri önce azalır ve sıfır olur. F_K azaldıkça ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü T_{ip}, artar.
- İp esnemeyen ip olduğu için X cisminin yeri değişmez. Yayın boyunda her hangi bir değişiklik olmadığı için F_{yay} değişmez.

Cevap: C

18. Yumurtaların su içerisindeki konumuna göre yapılan tazelik testine su testi denir.

Suda batan yumurtaların taze, yüzen yumurtaların bayat olduğunu öğrenen bir öğrenci çiftlikten aldığı yumurtayı su dolu kaba bırakarak battığını gözlemlemiştir. Aynı yumurtayı üç hafta boyunca bekletip tekrar su testi yaptığında yumurtanın suyun üzerinde yüzdüğünü gözlemlemiştir.

Buna göre,

I. Bayatlayan yumurta hafifler.

II. Yumurta sıvısı kimyasal değişim geçirir ve özkütlesi azalır.

III. Bayatlayan yumurtaya etki eden kaldırma kuvveti artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

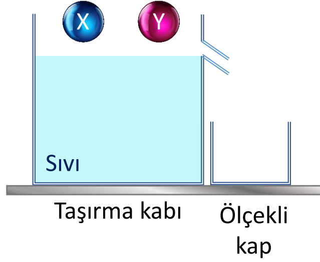
Çözüm:

Aynı yumurta kullanıldığı için hacim değişmemektedir.

- Yumurta başlangıçta battığı için yumurtaya etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü yumurtanın ağırlık değerinden küçüktür. Yumurta daha sonra yüzdüğü için yumurtaya etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü yumurtanın ağırlık değerine eşit olur. Bu durumda geçen süre içinde yumurtanın ağırlığının azaldığı anlaşılmaktadır. (I doğru)
- Başlangıçta yumurta battığı için yumurtanın özkütlesi suyun özkütlesinden fazladır. Daha sonra aynı yumurta su üzerinde yüzdüğü için yumurtanın özkütlesi suyun özkütlesinden daha azdır. Yani yumurtanın özkütlesi azalmıştır. Yumurtanın hacmi değişmediğine göre madde miktarı azaldığı için yumurtanın kimyasal bir değişim geçirdiği ve özkütlesinin azaldığı sonucuna ulaşılır. (II doğru)
- Bayatlayan yumurtanın batan hacmi azalacağı için yumurtaya etki eden kaldırma kuvveti de azalır. (III yanlış)

Cevap: B

19. Taşırmalı kap, ölçekli kap, X ve Y cisimleri ile şekildeki düzenek kurulmuştur. Cisimlerin ve sıvının özkütleleri arasındaki büyüklük ilişkisinin $d_X < d_{Sıvı} < d_Y$ olduğu bilinmektedir.



X ve Y cisimlerinin özkütlelerini hesaplamak isteyen bir öğrencinin;

I. Sıvının özkütlesi,

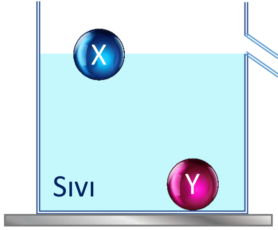
II. Cisimlerin sıvıya batma oranı,

III. Taşırma kabındaki kütle artış miktarı

niceliklerinden hangilerini bilmesi gerekli ve yeterlidir? (Sistem içinde ısı alış verişi olmamaktadır.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:



- Cisim yüzüyorsa veya askıda kalıyorsa kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cismin ağırlık değerine eşittir.

  Yani; $F_k = G$ $\qquad \dfrac{V_{batan}}{V_{Cisim}} = \dfrac{d_{Cisim}}{d_{sıvı}}$ olur.

  Cismin yüzme durumu için 1. ve 2. öncüller biliniyorsa cismin özkütlesi bulunabilir. (I ve II Doğru)

- Ancak cisim batıyorsa kaldırma kuvveti ve kabın cisme uyguladığı tepki kuvvetinin toplamı cismin ağırlığına eşittir.

  $F_k + N = G$

  Bu durumda N değeri kabın ağırlaşma miktarı olduğundan;

  $V_b \cdot d_s \cdot g + m \cdot g = V_c \cdot d_c \cdot g$ olur.

  Eğer kabın kütle artış miktarı m de biliniyorsa batma durumunda da cismin özkütlesi hesaplanabilir. (III Doğru)

Cevap: E

20. İnsan vücudunun ortalama özkütlesi suyun özkütlesinden küçüktür. Bu yüzden serbest dalış yapan kişiler suyun kaldırma kuvvetini yenmek için efor harcarlar.

Bu eforu en aza indirmek için;

I. Daha az nefes almak,

II. Ağırlık kemeri kullanmak,

III. +4 °C'den farklı sıcaklıktaki suya dalmak

eylemlerinden **hangilerinin yapılması uygun olur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

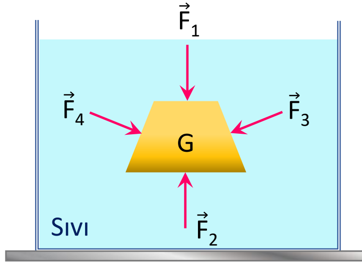
Daha az nefes almak akciğerlerin, dolayısı ile vücudun hacmini azaltır. Bu durumda vücuda etki eden kaldırma kuvveti de azalır ve dalgıç su içinde daha rahat kalacağı için harcayacağı efor azalır. Bu yüzden (I doğru)

Ağırlık kemeri kullanmak toplam kütleyi arttıracağı için insan bedenin suya karşı özkütlesini artırır ve özkütlesi arttığı için dalgıç su içinde daha rahat kalır. (II doğru)

Suyun özkütlesinin en yüksek değeri +4 °C olduğu için farklı sıcaklıkta suda yüzmek kaldırma kuvvetini azaltarak ve harcanan eforu azaltacaktır. Bu yüzden (III doğru)

Cevap: E

21. $\vec{G}$ ağırlıklı yamuk şeklindeki katı cisme sıvı tarafından uygulanan kaldırma kuvveti $\vec{F}_k$ olup cisim sıvı içerisinde şekildeki gibi askıda kalmaktadır. Cisme etki eden sıvı basınç kuvvetleri $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$ ve $\vec{F}_4$ ile gösterilmiştir.



Buna göre,

I. $\vec{F}_k = -\vec{G}$

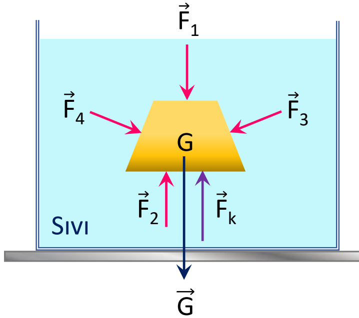
II. $\vec{F}_k = \vec{F}_2 - \vec{F}_1$

III. $-\vec{G} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

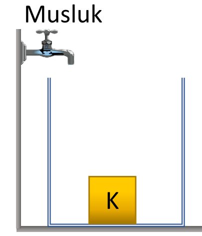
Çözüm:



- Cisim askıda kaldığı için cisme etki eden kaldırma kuvveti cismin ağırlığına zıt yönde ve eşit büyüklüktedir. (I doğru)
- F_3 ve F_4 kuvvetlerinin bileşkesi sıfır olmadığı için. (II yanlış)
- Cisim dengede olduğu için cisme etki eden net kuvvet sıfırdır. (III doğru)

Cevap: C

22. Şekilde boş bir kap ve kabın tabanında dengede olan K cismi verilmiştir. Cisim şekildeki konumdayken musluk açılıyor ve özkütlesi K cisminin özkütlesinden büyük olduğu bilinen sıvı ile kap dolduruluyor.



Sıvı kaba dolmaya başladığı andan itibaren,

I. K cismine yukarı yönlü bir kaldırma kuvveti etki eder.

II. Cisim bir süre sonra yukarı yönde harekete başlar.

III. Cisim bulunduğu konumunu korur.

yargılarından hangileri doğrudur? (K cismi ile kap tabanı arasına sıvı girişi olmamaktadır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

Çözüm:

- Sıvı K cisminin altına giremediği için alt taban yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvveti oluşamayacak ve cisme yukarı yönlü bir kaldırma kuvveti etki edemeyecektir. Hatta cisim tamamen sıvı içerisine girdiğinde cismin üst yüzeyine etki eden aşağı yönlü sıvı basınç kuvveti cismi daha çok tabana bastıracaktır. Bu nedenle cisme bir kaldırma kuvveti etki etmez, cisim yukarı yönlü hareket edemez. (I ve II Yanlış)
- Cisim bulunduğu konumu korur. (III Doğru)

Cevap: C

23. Draft sörvey; geminin üzerindeki metrik numara sistemidir ve geminin yüklü ağırlığının ve boş ağırlığının bulunmasını sağlar. Şekilde geminin altındaki kırmızı boyalı kısım geminin yüksüz ağırlığı hakkında bilgi verirken, mavi boyalı kısım gemideki yükün ağırlığıyla ilgili bilgi verir.



Buna göre gemideki yükün ağırlığının hesaplanabilmesi için draft sörveyin okunmasından başka,

I. Deniz suyunun öz kütlesi

II. Geminin boş kütlesi

III. Yer çekimi ivmesi

hangilerinin bilinmesi gerekli ve yeterlidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Archimedes ilkesine göre yüzen cisimlere etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cisimlerin ağırlık değerine eşittir.

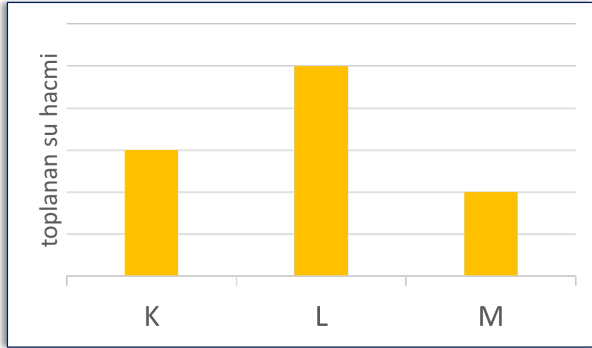
Bu yüzden draft sörvey ile geminin ne kadarlık hacminin suyun içinde olduğunu hesap edilerek suyun öz kütlesi ve yer çekimi ivmesi değerleri bilinirse yükün ağırlığı hesaplanabilir.

$$\Delta F_K = G_{Yük}$$

$$\Delta V_b \cdot d_s \cdot g = G_{Yük}$$

Cevap: C

1. Taşma seviyelerine kadar su ile dolu olan kaplara yoğunlukları sudan küçük olan K, L ve M katı cisimleri yavaşça bırakılıyor. Kaplardan taşan suyun hacimlerini gösteren sütun grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre K, L ve M cisimleri için,

I. Taşırdıkları su hacimleri $V_L > V_K > V_M$'dir.

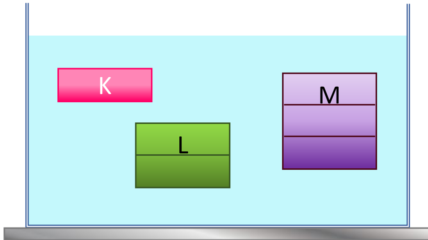
II. Ağırlıkları arasındaki büyüklük ilişkisi $G_L > G_K > G_M$'dir.

III. Üzerlerine etki eden kaldırma kuvvetlerinin büyüklükleri $F_L > F_K > F_M$'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Eşit hacim bölmelerine sahip K, L ve M cisimleri su dolu bir kap içerisine bırakıldıklarında şekildeki gibi dengede kalmaktadır.



Cisimlerin kap içerisindeki denge durumlarına bakılarak,

I. Cisimlerinin özkütleleri eşittir.

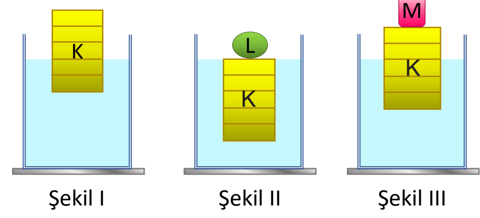
II. Cisimlerinin ağırlıkları eşittir.

III. Cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

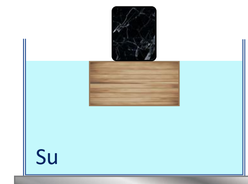
3. Eşit hacim bölmeli K cismi su içerisinde Şekil I'deki gibi dengede kalmaktadır. K cisminin üzerine L cismi konulduğunda sistem Şekil II'deki gibi, L cismi alınıp yerine M cismi konulduğunda ise Şekil III'teki gibi dengede kalıyor.



Buna göre L ve M cisimlerinin ağırlıklarının büyüklükleri oranı $\frac{G_L}{G_M}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{3}{5}$ C) 2 D) $\frac{5}{3}$ E) 3

4. Üzerine bir mermer parçası konulan tahta blok su içerisinde şekildeki gibi dengededir. Mermer parçası tahta blok üzerinden alınarak yavaşça suyun içerisine bırakılıyor.



Buna göre,

I. Mermer ve tahtaya etki eden toplam kaldırma kuvveti

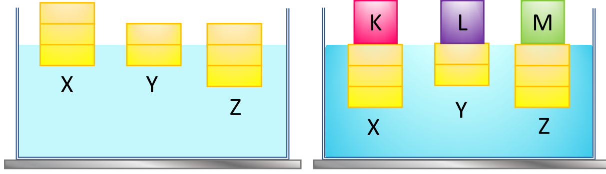
II. Kaptaki toplam ağırlık

III. Yer değiştiren su miktarı

büyüklüklerinden hangilerinde bir değişim <u>olmaz</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

5. Eşit hacim bölmeli X, Y ve Z katı cisimleri su dolu kap içerisinde Şekil I'deki gibi dengededirler. K, L ve M cisimleri X, Y ve Z cisimlerinin üzerine konulduğunda ise cisimler Şekil II'deki gibi dengeye gelmişlerdir.

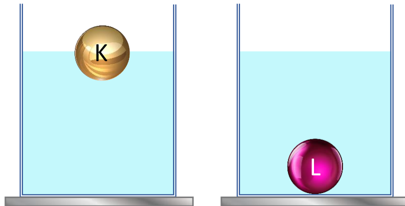


Şekil I Şekil II

Buna göre K, L ve M cisimlerinin ağırlık değerleri G_K, G_L ve G_M arasındaki büyüklük ilişkisi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $G_K > G_L > G_M$
B) $G_K = G_M > G_L$
C) $G_K > G_L = G_M$
D) $G_K = G_L = G_M$
E) $G_M > G_L > G_K$

6. Eşit kütleli K ve L cisimleri, su ile doldurulmuş kaplara bırakılınca cisimler kap içerisinde Şekil I ve Şekil II'deki gibi dengede kalmaktadır.



Şekil I Şekil II

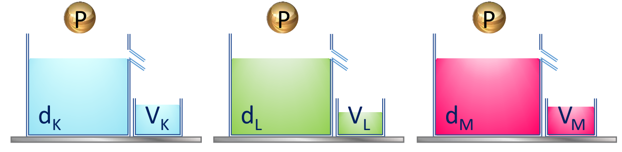
Buna göre,

I. L cisminin özkütlesi, K cisminin özkütlesinden büyüktür.
II. Her iki kaptaki kütle artışı eşittir.
III. Her iki kapta yeri değişen sıvıların ağırlıkları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur? (Kaplardan taşma olmamaktadır.)

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

7. Şekil I, Şekil II ve Şekil III'te farklı yoğunluklardaki K, L ve M sıvıları ile taşma seviyesine kadar dolu olan taşırma kaplarına P cismi sırasıyla bırakılarak taşan sıvılar şekildeki gibi boş kaplarda toplanıyor.

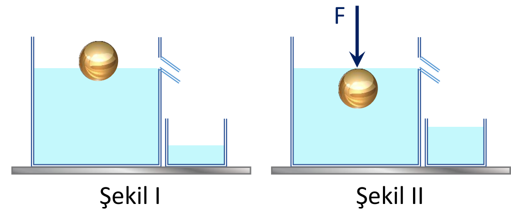


Şekil I Şekil II Şekil III

Kaplarda toplanan sıvıların hacimleri arasındaki ilişki $V_K > V_M > V_L$ olduğuna göre kaplardaki K, L ve M sıvılarının özkütleleri d_K, d_L ve d_M arasındaki büyüklük ilişkisi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $d_K > d_L > d_M$
B) $d_K > d_M > d_L$
C) $d_L > d_K > d_M$
D) $d_L > d_M > d_K$
E) $d_M > d_L > d_K$

8. Taşma seviyesine kadar su dolu olan bir taşırma kabına G ağırlığına sahip bir cisim bırakılıyor. Cisim dengeye geldiğinde taşan sıvı Şekil I'deki gibi boş bir kapta toplanmıştır. Sistem dengedeyken cisme F büyüklüğünde kuvvet uygulanarak Şekil II'deki gibi tutulmaktadır.



Şekil I Şekil II

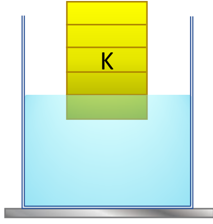
Buna göre sistem F kuvveti ile dengeye geldiğinde,

I. Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü F kadar artmıştır.
II. Taşırma kabından F ağırlığında su taşmıştır.
III. Taşırma kabının ağırlığı F kadar artmıştır.

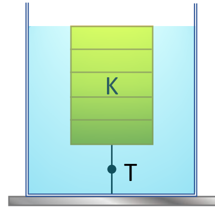
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

1. Eşit hacim bölmelerine sahip G ağırlığındaki K cismi su içerisinde Şekil I'deki gibi dengededir. K cismi Şekil II'deki gibi bir ip yardımı ile tamamı su içerisinde kalacak şekilde kabın tabanına tutturulunca ip üzerinde T büyüklüğünde gerilme kuvveti oluşmaktadır.



Şekil I

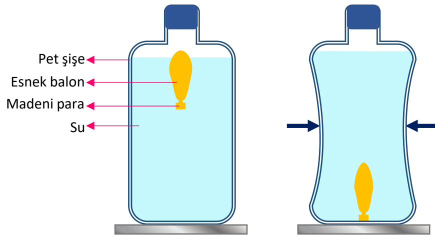


Şekil II

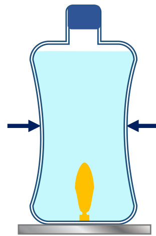
Buna göre T'nin büyüklüğü kaç G'dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Kartezyen dalgıç deneyini yapmak isteyen bir öğrenci gerekli malzemeleri toplayarak ön hazırlıklarını yapmıştır. Bir pet şişeyi su ile doldurarak içerisinde çok az hava bulunan esnek bir çocuk balonunun ucuna madeni para takarak düzeneğini hazırlamıştır. Daha sonrasında balonu pet şişe içerisine koyarak şekil I'deki gibi dengeye gelmesini sağlamıştır. Öğrenci pet şişeyi sıkarak ağırlık takılmış balonun Şekil II'deki gibi şişenin altına doğru inerek batma konumuna geldiğini, şişeyi sıkmayı bıraktığında ise balon tekrar yükselerek yüzme konumuna geri döndüğünü gözlemlemiştir.



Şekil I


Şekil II

Bu deneyde yapılan gözlemlere göre,

I. Hazırlanan balon düzeneğinin özkütlesi sudan küçüktür.

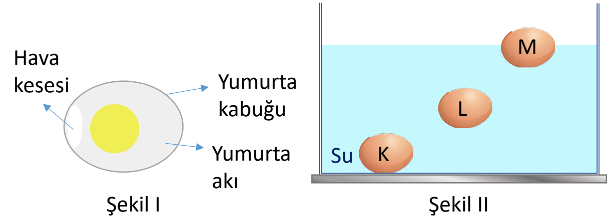
II. Şişe sıkıldığında balonun hacmi azalarak özkütlesi artmıştır.

III. Şişeyi sıkan kuvvet ayarlanarak, balon askıda kalması sağlanabilir.

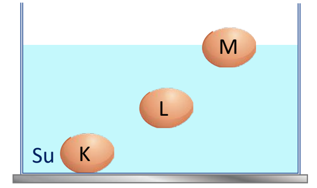
sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Yumurta oluşumu sırasında yumurta akı ile yumurta kabuğu arasında bir hava kesesi vardır. Yumurtanın çıkmasından sonraki süreçte büyük oranda sudan oluşan yumurta akındaki buharlaşma nedeni ile hava kesesi Şekil I'deki gibi büyümektedir. Yumurtanın geçirdiği bu değişim, yumurtanın özkütlesinin azalmasına neden olmakta ve tazelik durumunu öğrenmek için bir olanak sağlamaktadır. Bu yönteme su testi denilmektedir. Test, yumurtanın su içindeki konumuna göre oluşumunun üzerinden ne kadar süre geçtiğine dair fikir vermektedir. Farklı paketlerden alınmış üç yumurtaya K, L ve M isimleri verilerek su dolu bir kabın içerisine bırakıldığında Şekil II'deki gibi dengede kalıyorlar.



Şekil I

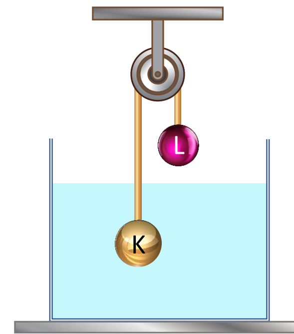


Şekil II

Buna göre K, L ve M yumurtalarının oluşumları üzerinden geçen süreleri olan t_K, t_L ve t_M arasındaki büyüklük sıralaması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $t_K > t_L > t_M$ B) $t_M > t_L > t_K$ C) $t_K = t_L > t_M$ D) $t_M = t_K = t_L$ E) $t_K > t_L = t_M$

4. Sabit makara ile kurulan sistem K cisminin tamamı su içindeyken şekildeki gibi dengededir.



Buna göre,

I. K cisminin özkütlesi sudan büyüktür.

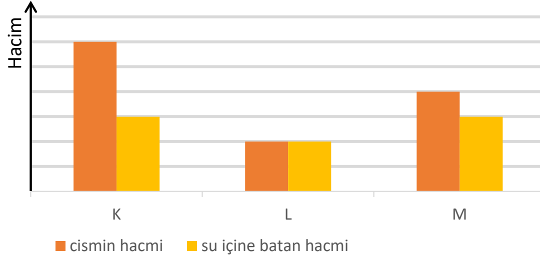
II. L cisminin özkütlesi sudan büyüktür.

III. K cisminin ağırlığı, L cisminin ağırlığından büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Su dolu kabın içerisinde dengede olan K, L ve M cisimlerinin hacimleri ile su içerisine batan hacimlerini gösteren sütun grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre K, L ve M cisimlerinin su içeresindeki konumları için,

I. K cismi yüzer.

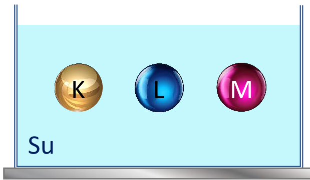
II. L cismi batar.

III. M cismi yüzer.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

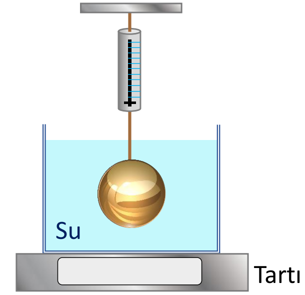
6. Öğrencilerinden tahmin yürütmelerini isteyeceği bir etkinlik yapmak isteyen bir öğretmen etkinlik öncesinde etkinlikte kullanılacak içleri dolu K, L ve M cisimleri ile su arasındaki özkütle ilişkisi için $d_L > d_{Su} > d_K > d_M$ bilgisini vermiştir. Daha sonra K, L ve M cisimleri su içerisinde şekildeki gibi sabit tutulurken, öğrencilerden cisimlerin serbest bırakılması durumunda hangi yönde harekete geçeceklerine dair tahminde bulunmalarını istemiştir.



Buna göre cisimlerin hareket yönü için seçeneklerde verilmiş olan öğrenci tahminlerinden hangisi doğrudur?

	K	L	M
A)	↑	↑	↑
B)	↓	↓	↓
C)	↑	↑	↓
D)	↑	↓	↑
E)	↓	↓	↑

7. İçerisinde bir miktar su bulunan kap tartı üzerine konularak ağırlığı ölçülüyor. Dinamometreye bağlanan bir cisim şekildeki gibi su içerisine konulduktan sonra dinamometre ve tartıdaki değerler tekrar ölçülüyor.



Dinamometre ile tartıda okunan değerler bilindiğine göre

I. Cisme etki eden kaldırma kuvveti,

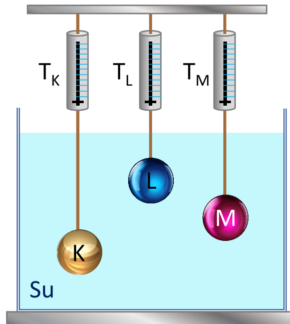
II. Cismin su içindeki ağırlığı,

III. Sistemin toplam ağırlığı,

niceliklerinden hangileri hesaplanabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Özkütlesi sudan büyük olduğu bilinen özdeş K, L ve M cisimleri dinamometreler ile su içerisinde şekilde gibi dengededir.



Dinamometrelerin gösterdiği değerler T_K, T_L ve T_M olduğuna göre bu değerler arasındaki büyüklük ilişkisi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $T_K > T_L > T_M$

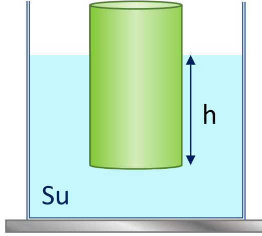
B) $T_K > T_M > T_L$

C) $T_L > T_M > T_K$

D) $T_K = T_L = T_M$

E) $T_M > T_L > T_K$

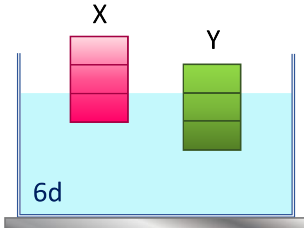
1. Silindir şeklindeki katı bir cisim su içerisine bırakıldığında h derinliğindeki kısmı su içerisinde kalacak şekilde yüzmektedir. Bu durumda cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü F kadardır. Suyun sıcaklığı değiştirilmeden içerisine bir miktar tuz atılarak karıştırılıyor.



Tuzun çözünmesi tamamlandıktan sonra h ve F değerleri nasıl değişir?

	h	F
A)	Azalır	Değişmez
B)	Azalır	Artar
C)	Artar	Değişmez
D)	Değişmez	Artar
E)	Azalır	Azalır

2. Eşit hacim bölmeli X ve Y cisimleri özkütlesi 6d olan sıvıya yavaşça bırakıldığında şekildeki gibi dengede kalıyorlar. X'in özkütlesi d_X, Y'nin özkütlesi d_Y'dir.

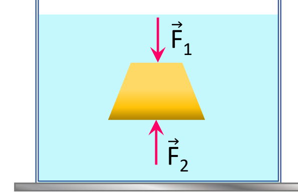


Buna göre $\frac{d_X}{d_Y}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 2 E) 3

3. Kesik koni biçiminde $\vec{G}$ ağırlıklı ve d_c özkütleli cisim, d_s özkütleli sıvıya bırakıldığında şekildeki gibi dengede kalıyor.

Cismin üst yüzeyine sıvı tarafından uygulanan sıvı basınç kuvveti $\vec{F}_1$, alt yüzeyine uygulanan sıvı basınç kuvveti $\vec{F}_2$ ve cisme etki eden kaldırma kuvveti ise $\vec{F}_K$'dir.



Buna göre,

I. $\vec{G} + \vec{F}_1 = \vec{F}_2$

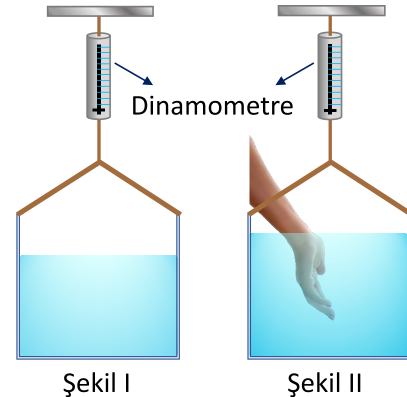
II. $d_c = d_s$

III. $\vec{F}_K = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

4. Bir öğrenci kovaya bir miktar su koyup ağırlığını ölçtüğünde Şekil I'de dinamometre 40 N değerini gösteriyor. Öğrenci elini, kaba değdirmeden ve su taşırmadan Şekil II'deki gibi suya sokuyor.



Buna göre Şekil II'de,

I. Dinanometre 40 N değerini gösterir.

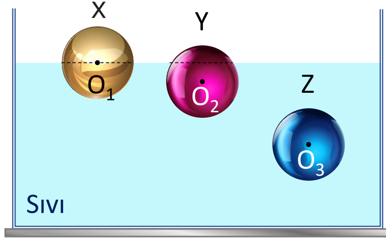
II. Kapta oluşan ağırlaşma miktarı ele etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü kadardır.

III. Ele kaldırma kuvveti etki etmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

5. Türdeş ve küre şeklindeki X, Y ve Z cisimlerinin merkezleri sırasıyla O_1, O_2 ve O_3, kütleleri sırasıyla m_X, m_Y ve m_Z'dir. X, Y ve Z cisimlerinin sıvı içindeki denge durumları şekildeki gibidir.



Cisimlerin sıvıya batan hacimleri eşit olduğuna göre m_X, m_Y ve m_Z arasındaki büyüklük ilişkisi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $m_X = m_Y = m_Z$

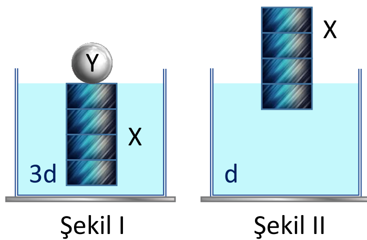
B) $m_X > m_Y > m_Z$

C) $m_X > m_Y = m_Z$

D) $m_X = m_Y > m_Z$

E) $m_Z > m_Y > m_X$

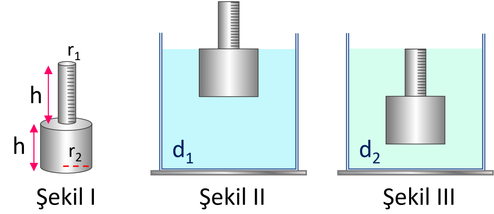
6. Eşit hacim bölmeli m_x kütleli X cismi ve m_y kütleli Y cismi 3d özkütleli sıvı içerisinde Şekil I'deki gibi dengededir.



Aynı X cismi d özkütleli sıvı içerisinde Şekil II'deki gibi dengede kaldığına göre X ve Y cisimlerinin kütleleri oranı $\frac{m_y}{m_x}$ kaçtır?

A) 11 B) 9 C) 7 D) 5 E) 3

7. Sıvıların özkütlelerini ölçmeye yarayan alete aerometre denir. Bir aerometre Şekil I'de gösterildiği gibi yükseklikleri eşit yarıçapları farklı aynı özkütleli iki farklı silindirden oluşur. Ölçekli silindirin sıvı yüzeyindeki gösterdiği değer sıvının özkütlesi olarak belirlenir. Yükseklikleri eşit yarıçap değerleri r_1 = 1 cm ve r_2 = 2 cm olan bir aerometre d_1 ve d_2 özkütleli iki farklı sıvıda Şekil II ve Şekil III'teki gibi dengede kalmıştır.



Buna göre sıvıların özkütleleri oranı $\frac{d_1}{d_2}$ kaçtır ?

A) 3 B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{6}{5}$

8. **Kaldırma kuvveti ile ilgili olarak,**

I. Tamamen sıvıya batmış bir cisme etki eden kaldırma kuvveti sıvının derinliğine bağlıdır.

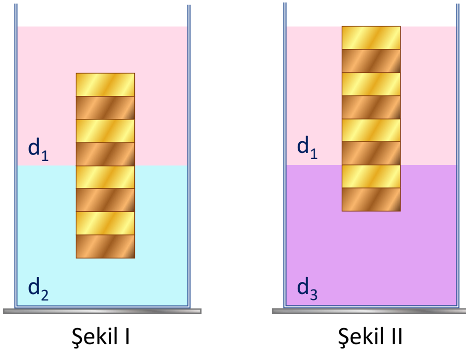
II. Bir cisim, sıvıya bırakıldığında dibe batıyorsa cisme etki eden kaldırma kuvveti cismin ağırlığından küçüktür.

III. Bir sıvıda yüzen cisim kendi ağırlığı kadar ağırlıkta sıvının yerini değiştirir.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

1. Eşit hacim bölmeli homojen cismin birbirine karışmayan d_1, d_2 ve d_3 özkütleli sıvılardaki denge durumları Şekil I ve Şekil II'deverilmiştir.



Buna göre sıvıların özkütle değerleri için verilen,

I. $d_1 = 4d$ ise; $d_3 = 3d$ ve $d_2 = \frac{7}{2}d$

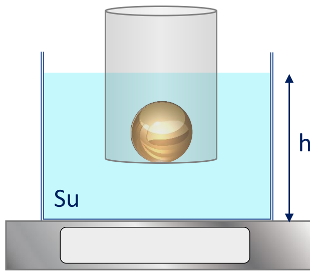
II. $d_2 = 4d$ ise; $d_3 = 4d$ ve $d_1 = 4d$

III. $d_3 = 5d$ ise; $d_1 = 3d$ ve $d_2 = 4d$

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

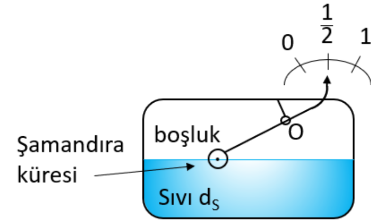
2. Bir tartı üzerindeki sistemde silindir şeklinde içi boş bir kap içerisinde sudan daha yoğun olduğu bilinen bir cisim ile su içerisinde şekildeki gibi dengededir. Tartıda okunan değer G büyüklüğündeyken bir cetvel yardımı ile su yüksekliği h kadar ölçülüyor.



Buna göre kabın içindeki cisim alınarak suyun içine bırakılırsa h ve G nasıl değişir?

	h	G
A)	Azalır	Değişmez
B)	Azalır	Artar
C)	Artar	Değişmez
D)	Artar	Artar
E)	Azalır	Azalır

3. Bir depodaki sıvı seviyesini kontrol etmek isteyen bir kişi şekildeki gibi bir şamandıra düzeneği kuruyor. Şamandıra kolu, O noktası etrafında herhangi bir kuvvete maruz kalmadan serbestçe dönerek depo dışındaki göstergenin hareketini sağlıyor. Depo yarıya kadar d_S özkütleli sıvıyla dolu ve şamandıra küresi hacminin yarısı batacak şekilde dengededir.



Buna göre,

I. Şamandıra küresinin özkütlesi sıvının özkütlesinin yarısıdır .

II. Şamandıra küresi aynı hacimde daha büyük özkütleli bir maddeden yapılırsa gösterge 0 ile $\frac{1}{2}$ arasında bir değer gösterir.

III. Sıvının özkütlesinden daha küçük özkütleli bir sıvı depoya eklenirse gösterge yanlış değer gösterir.

yargılarından hangileri doğru olur? (Sürtünmeler önemsizdir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. Kütlesi bilinen ve içinde boşluk olmayan bir cismin özkütle değerini hesaplamak isteyen bir öğrenci cismi yavaşça taşma seviyesine kadar dolu olan taşırma kabına bırakarak taşan sıvının hacmini ölçüyor ve bir özkütle değeri hesaplıyor.

Buna göre öğrencinin hesapladığı özkütle değeri için,

I. Cismin özkütle değerinden küçüktür.

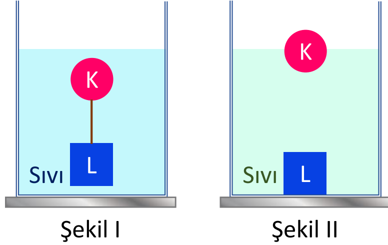
II. Cismin özkütle değerine eşittir.

III. Cismin özkütle değerinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Eşit hacimli K ve L cisimleri kütlesi ihmal edilen bir iple birbirine bağlanıp 2d özkütleli bir sıvı içine konulduklarında Şekil I'deki gibi dengede kalıyorlar. Cisimler arasındaki ip kesildiğinde K cismi hacminin yarısı dışarıda kalacak şekilde yüzerken L cismi batarak Şekil II'deki gibi dengeye geliyorlar.



Şekil I Şekil II

Buna göre,

I. K nin özkütlesi d'dir .

II. L nin özkütlesi 3d'dir.

III. İp kesildiğinde kap ağırlaşmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

6. Isıca yalıtılmış bir ortamda erime sıcaklığındaki K, L ve M cisimleri donma sıcaklığındaki kendi sıvılarında verilen konumlarda dengededir.



Buna göre sadece cisimleri eritecek kadar ısı verildiğinde,

I. K sıvısının yüksekliği değişmez.

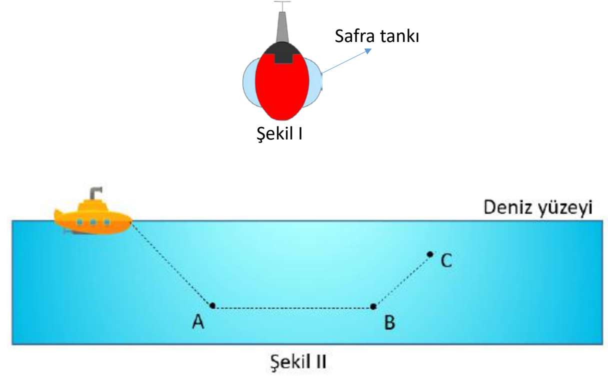
II. L sıvısının yüksekliği artar.

III. M sıvısının yüksekliği artar.

yargılarından hangileri doğru olur? (Kapların genleşmesi ihmal edilecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I ve III

7. Denizaltılarda Şekil I'deki gibi dalıp çıkmayı sağlayan safra tankları vardır. Denizaltı dibe dalacağı zaman bu tanklara su doldurulur, yüzeye doğru çıkarken tanklar boşaltılır. Bir denizaltı yüzüyorken dalışa geçerek Şekil II'deki yörüngeyi izliyor.



Buna göre denizaltı için,

I. B noktasından C noktasına hareket ederken safra tanklarından bir miktar su boşaltılır.

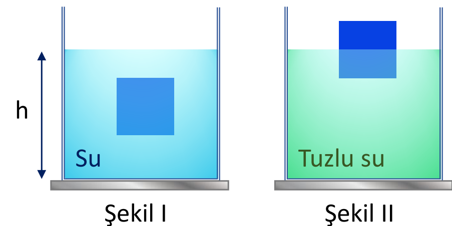
II. Yüzeyden dalışa geçerken etki eden kaldırma kuvveti artar.

III. B noktasından C noktasına doğru hareket ederken kaldırma kuvveti artar.

yargılarından hangileri doğrudur? (Deniz suyu sıcaklığı ve özkütlesi her yerde aynı kabul edilecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. X cismi su içinde Şekil I'deki gibi dengede olup kap içindeki su yüksekliği h kadardır. Suya bir miktar tuz atılıp karıştırılınca cisim Şekil II'deki gibi dengeye geliyor.



Şekil I Şekil II

Buna göre,

I. X cismine etki eden kaldırma kuvveti değişmemiştir.

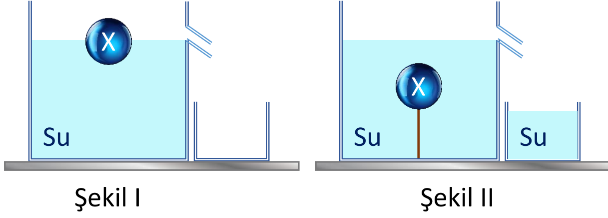
II. h artmıştır.

III. Kap hafiflemiştir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur? (Tuzun ağırlığı ihmal edilecektir).

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

1. Taşma düzeyine kadar su dolu olan bir kapta X cismi Şekil I'deki gibi dengededir. X cismi Şekil II'deki gibi ağırlığı önemsiz bir iple kap tabanına bağlanıyor.



Şekil I Şekil II

Buna göre,

I. Kaptaki hafifleme ip gerilmesi kadardır.

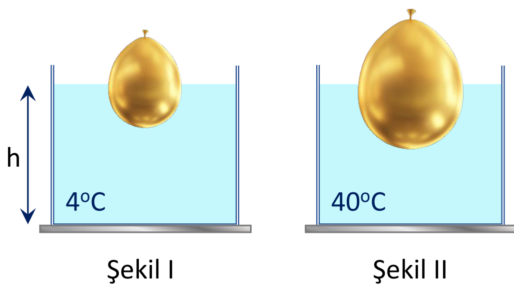
II. Taşan sıvının hacmi cismin hacmine eşittir.

III. Kabın ağırlığı değişmemiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

2. Esnek bir çocuk balonu sıcaklığı 4 °C olan su içinde Şekil I'deki gibi dengededir. Kaba bir miktar ısı verilip suyun sıcaklığı 40 °C'ye çıkarıldığında ise balon biraz şişerek Şekil II'deki gibi dengeye geliyor.



Şekil I Şekil II

Buna göre,

I. Balonun suya batan hacmi

II. Balona etki eden kaldırma kuvveti

III. Suyun yüksekliği (h)

niceliklerinden hangileri artmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

3. Yer çekimi ivmesinin sabit olduğu bir ortamda iskelenin kenarında duran bir öğrenci elindeki tableti suya düşürüyor.



Tablet basınca dayanıklı ve su geçirmeyen malzemelerden üretildiğine göre tabletin tamamı suya girdikten sonra, batıncaya kadar geçen sürede,

I. Tablete etki eden kaldırma kuvveti artmıştır.

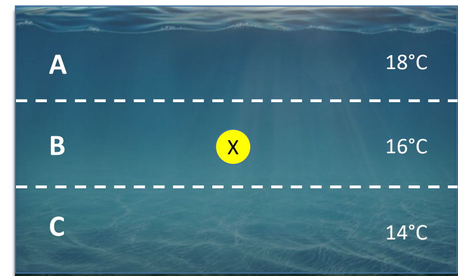
II. Tablete etki eden net kuvvet değişmez.

III. Tabletin ağırlığı artar.

yargılarından hangileri doğrudur? (Deniz suyu sıcaklığı ve saflığının derinlikle değişmediği kabul edilecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Saflık bakımından homojen ve düşey kesiti şekildeki gibi olan bir denizin A, B ve C bölgelerindeki ortalama deniz suyu sıcaklıkları sırası ile 18 °C, 16 °C ve 14 °C olarak ölçülmektedir. B bölgesine bırakılan bir X cismi şekildeki gibi dengede kalmaktadır.



Buna göre C bölgesine bırakılan X cismi için,

I. A ve C bölgelerinde ivmeli hareket yapar.

II. B bölgesinde sabit hızlı hareket yapar.

III. Üzerine etki eden net kuvvet hareketi boyunca değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur? (Sıvı içi sürtünmeler ve cisim ile sıvı arasındaki ısı alış verişi ihmal edilecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Gölde sabit duran bir teknenin üzerine konmuş bir kuş şekilde verilmiştir.



Buna göre kuş uçup denge tekrar sağlanınca teknenin;

I. Suya batan hacmi,

II. Üzerine etki eden net kuvvet,

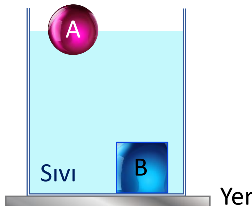
III. Üzerine etki eden kaldırma kuvveti

niceliklerinden hangileri azalır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Aynı sıvı içinde batan kısımlarının hacimleri eşit olan A ve B katı cisimlerinin denge konumları şekilde verilmiştir.



Buna göre A ve B cisimleri için;

I. Ağırlıkları,

II. Cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri,

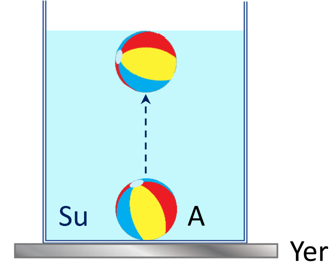
III. Yere göre yer çekimi potansiyel enerjilerinin büyüklükleri

niceliklerinden hangileri eşit olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

7. Bir çocuk plaj topunu iyice şişirerek her yerinde 10°C sıcaklığa sahip suyun içindeki A konumuna kadar bastırıyor. Topu serbest bırakınca, top şekildeki gibi sıvı yüzeyine t sürede dönmeden geliyor.



Buna göre,

I. Topun hacmi değişmeyecek şekilde içine hava üfleme

II. Kaba bir miktar daha su ekleme

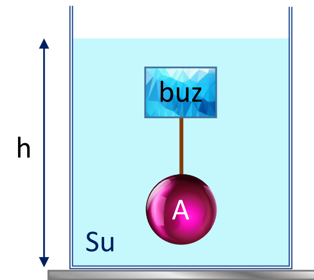
III. Suyun sıcaklığını artırma

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa t süresi artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ya da II

D) I ya da III E) I ya da II ya da III

8. Suda erimeyen katı A cismi, ağırlığı önemsiz ip yardımıyla buza bağlanıp 10°C sıcaklığa sahip suya yavaşça bırakıldığı zaman şekildeki gibi dengeye geliyor.



Buz tamamen eridiği zaman suyun sıcaklığı 4 °C olduğuna göre,

I. A askıda kalabilir.

II. h yüksekliği azalır.

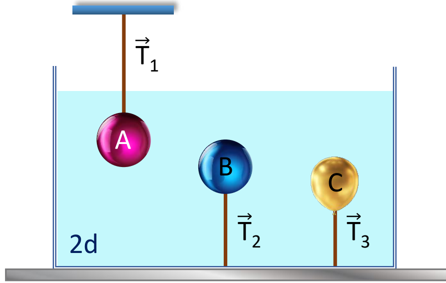
III. A'ya etki eden kaldırma kuvveti değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur? (A cisminin genleşmesi ihmal edilecek kadar küçüktür.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

1. Esnek olmayan A cismi tavana ve esnek olmayan B cismi ile esnek çocuk balonu C kabın tabanına ipler yardımı ile şekildeki gibi bağlanıyor. Cisimler 2d özkütleli sıvıda şekilde verilen konumlarında dengeye geldiği zaman iplerdeki gerilme kuvvetleri $\vec{T}_1$, $\vec{T}_2$ ve $\vec{T}_3$ oluyor.



Buna göre,

I. Kaba, kaptaki 2d özkütleli sıvı ile homojen olarak karışabilen d özkütleli sıvı eklenirse $\vec{T}_1$'in büyüklüğü artar.

II. Kaba, kaptaki 2d özkütleli sıvı ile homojen olarak karışabilen 3d özkütleli sıvı eklenirse $\vec{T}_2$'nin büyüklüğü artar.

III. Kaba bir miktar daha aynı sıvıdan eklenirse $\vec{T}_3$'ün büyüklüğü artar.

yargılarından hangileri tek başına doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ya da II
D) I ya da III E) I ya da II ya da III

2. Bir yolcu gemisi, deniz yüzeyine yakın bölgelerde ölçülen ortalama su sıcaklığının 18 °C olduğu Sinop'tan, 24 °C olan Mersin'e doğru hareket etmektedir.

Akdeniz'deki tuzluluk oranının Karadeniz'den daha büyük olduğu bilindiğine göre yolcu gemisi iki farklı kıyıda denge durumundayken,

I. Üzerine etki eden kaldırma kuvveti azalmıştır.

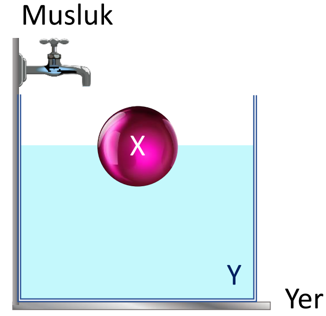
II. Suya batan hacmi azalmıştır.

III. Üzerine etki eden net kuvvet azalmıştır.

yargılarından hangileri doğru olabilir? (Yolculuk süresince geminin toplam kütlesinin değişmediği kabul edilecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Y sıvısında erimeyen X katı cismi şekildeki gibi dengede kalıyor.



Musluk açılıp, kaba Y ile homojen olarak karışabilen ve özkütlesi Y'nin özkütlesinden küçük başka sıvıdan bir miktar eklenirse;

I. X'in batan hacmi,

II. Kabın tabanındaki sıvı basıncı,

III. X'e etki eden kaldırma kuvveti

niceliklerinden hangileri artar? (Kaptan sıvı taşmamaktadır.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4. V hacimli X cismi taşma seviyesine kadar özkütleleri farklı K ve L sıvıları ile dolu kaplara ayrı ayrı yavaşça bırakıldığında her iki kaptan da V hacminde sıvı taşıyor.

Buna göre,

I. K ve L sıvılarının X cismine uyguladığı kaldırma kuvvetlerinin büyüklükleri eşittir.

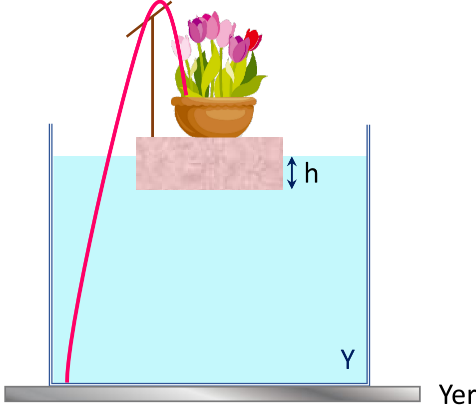
II. X cisminin özkütlesi K sıvısının özkütlesinden küçüktür.

III. X cismi K sıvısında askıda kalıyorsa, L sıvında dibe batar.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. Bir öğrenci ailece çıkacakları uzun süreli tatil nedeni ile çiçeğinin kurumasından endişe edip, çiçeği için bir sulama düzeneği oluşturuyor. Kova içerisine su doldurup, çiçeğini plastik bir levha üzerinde suya bırakıyor. Daha sonra bir ipliği suya daldırıp, ipliğin diğer ucunu çiçeğin toprağına gömüyor. Kılcallık etkisiyle su tanecikleri iplik üzerinde hareket edip toprağı ıslatıyor ve çiçek susuz kalmıyor.



Buna göre düzenekteki toprak ıslanmaya devam ederken,

I. Kabın tabanındaki sıvı basıncı azalır.

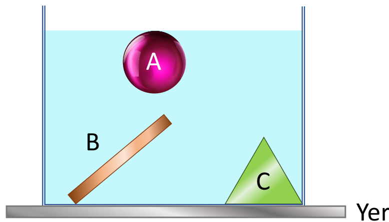
II. Plastik levhaya etki eden kaldırma kuvveti artmıştır.

III. Plastik levhanın su içerisinde kalan kısmının yüksekliği h artmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur? (Sıvı buharlaşmaları ihmal edilecek kadar küçüktür.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. İçi tamamen dolu ve türdeş A, B ve C katı cisimlerinin sıvı içerisindeki denge konumları şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. A'nın özkütlesi, sıvının özkütlesine eşittir.

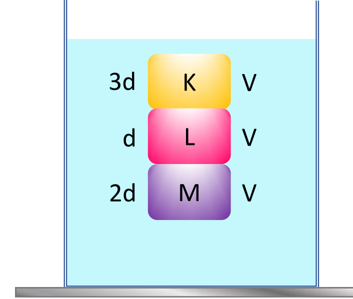
II. B'nin özkütlesi, sıvının özkütlesinden büyüktür.

III. C'nin özkütlesi, sıvının özkütlesine eşit olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Yapışık olmayan K cismi ile, birbirine yapışık L ve M cisimleri sıvı içerisinde şekildeki gibi birlikte askıda kalmaktadırlar. Cisimlerin hacimleri eşit ve V kadardır. Sıvı içerisinde K, L ve M cisimlerinin özkütleleri sırasıyla 3d, d ve 2d'dir. Yeterince zaman geçtiğinde L cismi sıvı içerisinde erimekte ve sıvıya karışmaktadır.



Buna göre,

I. K batar, M batar.

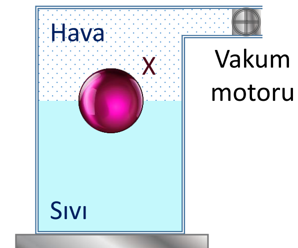
II. K batar, M askıda kalır.

III. K askıda kalır, M batar.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I ve II

8. Yarısı sıvı içerisine batmış esnek olmayan içi dolu X küresi şekildeki gibi dengededir. Vakum motoru çalıştırılıp ortam içerisindeki havanın bir kısmı boşaltılıyor.



Buna göre aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğru olur? (Havanın kaldırma kuvveti ve sıvının buharlaşması ihmal edilecektir.)

A) X cismi dibe batar.

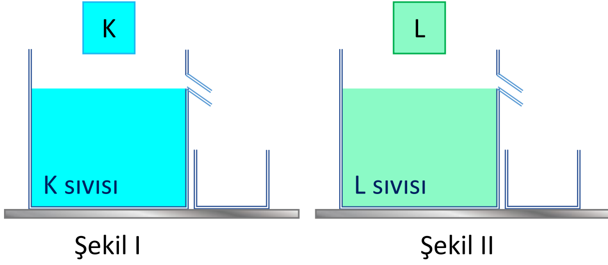
B) X cismi askıda kalır.

C) X cisminin sıvıya batan hacmi azalır.

D) X cisminin sıvıya batan hacmi değişmez.

E) Sıvının uyguladığı kaldırma kuvveti azalır.

1. Eşit hacimli K ve L katı cisimleri eritildikleri zaman K'nın hacmi artarken, L'nin hacmi azalmaktadır. K ve L taşma seviyesindeki, kendi sıvıları içine yavaşça bırakılıp dengeye geldiği zaman taşırdıkları sıvı hacimleri sırası ile V_1 ve V_2 olmaktadır.



Şekil I   Şekil II

Buna göre,

I. $V_1 > V_2$ dir.

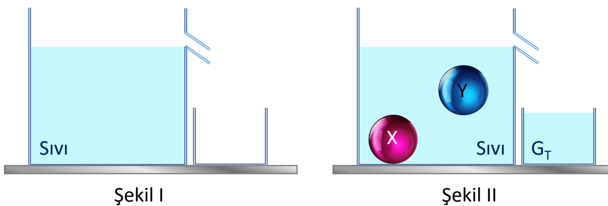
II. L kendi hacmi kadar sıvı taşırır.

III. K'ye etki eden kaldırma kuvveti, ağırlığından küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Suda erimeyen, içi dolu, katı X ve Y cisimleri Şekil I'deki taşma seviyesine kadar sıvı ile dolu olan taşırma kabına yavaşça bırakıldığı zaman cisimler Şekil II'deki gibi dengeye geliyor ve kaptan taşan sıvının ağırlığı G_T oluyor.



Şekil I   Şekil II

Buna göre,

I. X'in ağırlığı G_T'den büyüktür.

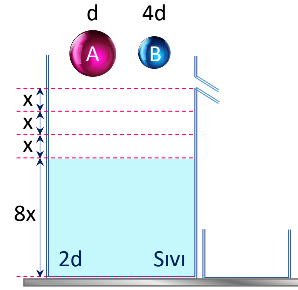
II. Y cismi sıvıya bırakıldığında kapta ağırlaşmaya neden olmaz.

III. Kabın X'e uyguladığı tepki kuvveti, X'in ağırlığı ile taşırdığı sıvının ağırlığının farkına eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. Özkütleleri sırası ile d ve 4d olan A ve B katı cisimlerinin ağırlıkları eşit ve G'dir. B cismi şekilde verilen 8x yüksekliğindeki 2d özkütleli sıvıya yavaşça bırakıldığı zaman sıvı 2x kadar yükseliyor. Daha sonra A cismi de aynı sıvıya yavaşça bırakılırsa kaptan bir miktar sıvı taşıyor.



Buna göre,

I. A sıvı içerisine bırakılınca kap $\frac{G}{2}$ kadar ağırlaşır.

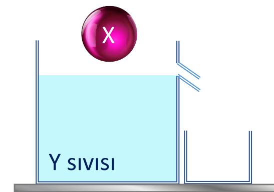
II. B sıvı içerisine bırakılınca kap G kadar ağırlaşır.

III. A ve B sıvı içerisinde iken kabın toplam kütlesi $\frac{13}{4}$ G olur.

yargılarından hangileri doğrudur? (Kabın kütlesi önemsizdir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. Taşma seviyesine kadar Y sıvısı ile dolu olan kap ve bu sıvı içinde erimeyen X katı cismi şekilde verilmiştir. X ve Y'nin özkütleleri sırası ile 3d ve d olup, X ve Y'nin ağırlığı, kabın boş ağırlığına eşit ve $\vec{G}$ kadardır.



X cismi, Y sıvısının içerisine yavaşça bırakılınca bir miktar sıvı taştığına göre,

I. Taşan sıvı ağırlığı $\frac{G}{3}$'tür.

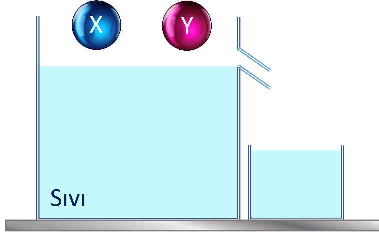
II. X'e etki eden kaldırma kuvveti $\frac{G}{3}$'tür.

III. Kabın son durumda toplam ağırlığı $\frac{8G}{3}$'tür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. İçinde boşluk bulunmayan, farklı cins maddelerden üretilmiş, eşit kütleli X ve Y katı cisimleri taşma seviyesine kadar dolu olan şekildeki sıvıya ayrı ayrı yavaşça bırakıldıklarında taşırma kabına eşit hacimde sıvı taşırıyorlar.



X ve Y cisimlerinin özkütleleri d_X ve d_Y, sıvının özkütlesi d_S olduğuna göre d_X, d_Y ve d_S arasındaki ilişki için,

I. $d_Y = d_S > d_X$

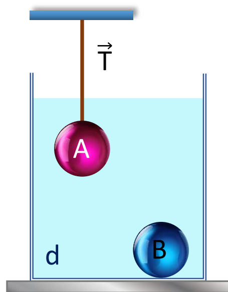
II. $d_S > d_X > d_Y$

III. $d_X > d_Y > d_S$

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. Suda erimeyen, özkütleleri sırası ile 2d ve 3d olan A ve B katı cisimlerinin ağırlıkları eşit ve $\vec{G}$'dir. A cismi esnemeyen, ağırlığı önemsiz bir ip yardımı ile tavana bağlanıp yavaşça sıvıya bırakılınca ipte $\vec{T}$ gerilme kuvveti oluşmaktadır. B cismi ise yavaşça d özkütleli sıvıya bırakılınca dibe batıp, kap ile B cismi arasında $\vec{N}$ tepki kuvveti oluşmaktadır.



Buna göre $\vec{G}$, $\vec{T}$ ve $\vec{N}$'nin büyüklükleri arasındaki,

I. G = 2T

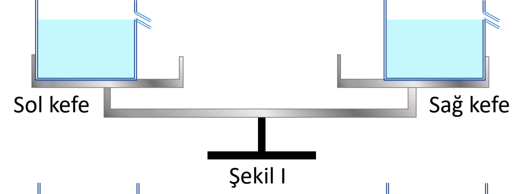
II. 2N = 3G

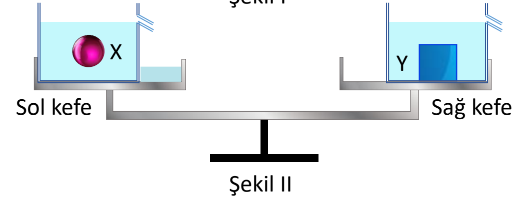
III. 4T = 3N

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

7. Eşit kollu bir terazinin sağ ve sol kefesine konulan su dolu özdeş taşırma kapları Şekil I'deki gibi dengededir. Sol kefedeki taşırma kabına X cismi, sağ kefedeki taşırma kabına Y cismi konulduğunda terazinin yine Şekil II'deki gibi dengede kaldığı görülüyor.





X ve Y'nin hacimleri eşit olduğuna göre,

I. Sol kefedeki taşırma kabında ağırlaşma olmamıştır.

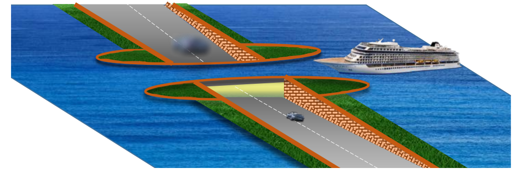
II. Y cisminin ağırlığı, X cisminin ağırlığının iki katıdır.

III. Şekil II'de sağ kefedeki taşırma kabına bir adet X cismi ilave edilirse terazinin dengesi bozulur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. Su köprüsü iki sıvı kütlesi arasındaki bağlantıyı sağlayarak gemi trafiğinin kesilmemesini sağlar. Köprü kısmı taşma seviyesine kadar su olacak şekilde tasarlanır. Böylece gemiler iki su kütlesi arasında seyahatlerine devam edebilirler. Gemiler su yüzeyinde kalıp geometrik olarak köprüye sığıyorsa köprüden geçebilirler. Aşağıda su köprüsünün bir görseli verilmiştir.



Buna göre,

I. Gemi köprüden geçtiği sırada köprünün su ile birlikte toplam kütlesi değişmez.

II. Gemi geçerken köprüden taşan su kütlesi geminin kütlesine eşittir.

III. Köprüden aynı anda iki gemi geçerse köprü hasar görebilir.

yargılarından hangileri doğru olur? (Hareket kaynaklı su taşmaları ihmal edilecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

1. Titreşim doğrultusu yayılma yönüne dik olan dalgalara .... dalga denir. Örnek olarak .... dalgaların hepsi verilebilir. Titreşim doğrultusu yayılma yönüne paralel olan dalgalara da .... dalgalar denir. Örnek olarak tek bir sınıfta yer alan .... dalgaları verilebilir.

Buna göre verilen paragrafta boş bırakılan yerlere aşağıda verilen kavramlardan uygun olanlar yerleştirildiğinde hangi kavram verilen boşluklara yerleştirilmez?

A) Boyuna

B) Enine

C) Elektromanyetik

D) Ses

E) Su

Çözüm:

Titreşim doğrultusu yayılma doğrultusuna dik olan dalgalara **enine** dalga denir. Örnek olarak **elektromanyetik** dalgaların hepsi verilebilir. Titreşim doğrultusu yayılma yönüne paralel olan dalgalara da **boyuna** dalgalar denir. Örnek olarak tek bir sınıfta yer alan **ses** dalgaları verilebilir.

Boşta kalan seçenek E seçeneğidir.

Cevap: E

2. **Mekanik bir dalga hareketi oluşturmak için,**

I. Titreşim hareketi yapan bir kaynak

II. Dalga'nın gözlemlenebilir olması

III. Maddesel bir ortam

verilenlerden hangileri gerekli ve yeterlidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Dalga üretmek için titreşim hareketi yapan bir kaynağa ihtiyaç vardır. I Doğru

Mekanik dalgaların ilerleyebilmesi için maddesel bir ortama ihtiyaç vardır. III Doğru

Oluşturulan dalganın gözle görülebilir olması şart değildir. Ses dalgası mekanik bir dalga olmasına rağmen çıplak gözle ideal durumda gözlemlenemez. II Yanlış

Cevap: C

3. Bir öğrenci yüksek hızda hareket eden nesneleri kaydedebilen kamerasıyla bir güvercinin kanat çırpmasını 1 dakika boyunca kaydetmiştir.

Öğrencinin güvercinin kanat çırpma frekansını hesaplayabilmesi için aşağıdaki bilgilerden hangisine ihtiyacı vardır?

A) Kanat genişliği

B) Kanat çırpma sayısı

C) Frekans ile periyot arasındaki ilişki

D) Güvercinin kütlesi

E) Güvercinin hacmi

Çözüm:

Frekans; birim zamandaki titreşim sayısı demektir.

Eğer öğrenci güvercinin kanat çırpma sayısını bilirse frekansını hesaplayabilir.

Cevap: B

4. Dalgaya dönüşen düzgün bir titreşim hareketinde bir tam titreşim için geçen süreye ...., birim zamandaki titreşim sayısına ...., bir tam titreşim süresinde dalganın aldığı yola ...., titreşen bir noktanın denge konumuna en büyük uzaklığına .... denir.

Metindeki boşluklara aşağıda verilen niceliklerden uygun olanlar yazıldığında boşta kalan nicelik hangisi olur?

A) Dalga boyu B) Frekans C) Periyot D) Genişlik E) Genlik

Çözüm:

Dalgaya dönüşen düzgün bir titreşim hareketinde bir tam titreşim için geçen süreye **periyot**, birim zamandaki titreşim sayısına **frekans**, bir tam titreşim süresinde dalganın aldığı yola **dalga boyu**, titreşicinin denge konumuna en büyük uzaklığına **genlik** denir.

Boşta kalan seçenek D seçeneğidir.

Cevap: D

5. **Dalga ve dalga hareketi ile ilgili,**

I. Frekansı kaynağa bağlıdır.

II. Enerji taşınır.

III. Hızı ortama bağlıdır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

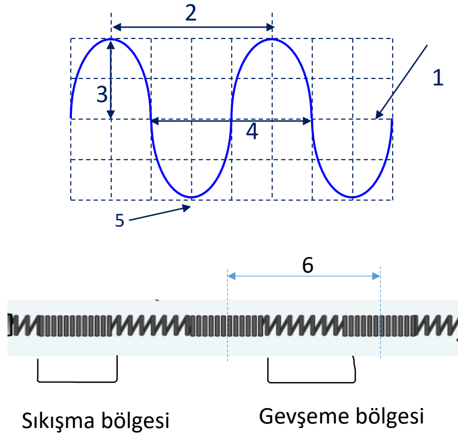
Çözüm:

Frekans; birim saniyede üretilen dalga sayısıdır ve durağan dalga kaynaklarında yalnızca kaynağa bağlıdır. Bu yüzden I. öncül doğrudur.

Dalganın ilerlemesi ortamdaki maddelerin titreşimi ile gerçekleşir ve dalga sönümlendiğinde titreşen maddeler genellikle denge konumlarına tekrar dönerler ve dalgalarda madde taşınmaz. Yalnızca enerji taşınır. Bu yüzden II. ve III. öncüller doğrudur.

Cevap: E

6. Aşağıdaki şekillerde enine ve boyuna dalgalar üzerinde bazı kavramlar numaralandırılmıştır.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) 1 numara denge konumudur

B) 2 ve 4 numaralar dalga boyudur

C) 5 numara dalga çukurudur

D) 4 ve 6 numaralar dalga boyudur

E) 3 ve 6 numaralar genliktir

Çözüm:

- 1 numara yayın denge konumunu,
- 2 ve 4 numaralar enine dalgada, 6 numara ise boyuna dalgada dalga boyunu,
- 3 numara dalganın genliğini,
- 5 numara dalga çukurunu ifade eder.

Buna göre, 3 ve 6 numaralar genliktir seçeneği yanlıştır.

Cevap: E

7. **Aynı ortamda oluşturulmuş mekanik bir dalganın yalnız genliği yarıya düşürülürse,**

I. Frekansı ve periyodu değişmez.

II. Taşıdığı enerji azalır.

III. İlerleme hızı azalır.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Bir dalganın frekans ve periyodu dalga kaynağına bağlıdır. Yalnız genlik değiştiği için frekans ve periyot sabit kalır. Bu nedenle I. öncül doğrudur.

Genlik dalganın taşıdığı enerjinin bir ölçüsüdür. Genlik azalırsa dalganın taşıdığı enerji de azalır. Bu nedenle II. öncül doğrudur.

Dalganın ilerleme hızı yalnız ortama bağlıdır ve ortam özellikleri sabit kaldığı için dalganın ilerleme hızı da sabit kalır. Bu nedenle III. öncül yanlıştır.

Cevap: B

8. Dalgalar titreşim doğrultularına göre enine dalgalar ve boyuna dalgalar olmak üzere ikiye ayrılır.

- Ses dalgası
- Yay dalgası
- Deprem dalgası
- Su dalgası
- Elektromanyetik dalga
- Mikrodalga

Verilen dalgalardan hangileri hem enine hem boyuna dalga olabilir?

A) Ses Dalgası

B) Yay dalgası ve Mikrodalga

C) Mikrodalga

D) Su ve Ses dalgası

E) Su, Yay ve Deprem dalgası

Çözüm:

Ses dalgaları boyuna dalgalardır.

Elektromanyetik dalgalar enine dalgalardır.

Yay, su ve deprem dalgaları hem enine hem de boyuna dalgalar sınıfına girerler.

Cevap: E

9. Yayılabilmesi için ortama ihtiyaç duyan dalgalar .... dalgalardır. Buna örnek olarak ...., ..., ... dalgaları verilebilir.

Metinde verilen boşluklara aşağıda verilenlerden uygun olanlar yazıldığında hangi seçenek boşta kalır?

A) Radyo B) Deprem C) Mekanik D) Yay E) Su

Çözüm:

Yayılabilmek için ortama ihtiyacı olan dalgalar mekanik dalgalardır. Buna örnek olarak yay, su, deprem dalgaları verilebilir.

Boşta kalan seçenek A seçeneğidir.

Cevap: A

10. Dalgalarla ilgili olarak,

I. Tüm dalgalar bir titreşim sonucu oluşur.

II. Hepsi enerji taşır.

III. Frekansları sadece kaynağa bağlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

I. Tüm dalgalar titreşimle oluşur. 1.yargı doğrudur.

II. Hepsi enerji taşır. 2.yargı doğrudur.

III. Frekansları sadece kaynağa bağlıdır. 3.yargı doğrudur.

Cevap: E

11. Derinliğin sabit olduğu bir dalga leğeninde küresel bir engele gönderilen doğrusal dalgalar bu engelden yansıyor.

Buna göre dalgaların,

I. hız

II. dalga boyu

III. periyot

özelliklerinden hangileri değişmez?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Bir dalganın periyodu kaynağa bağlıdır bu sebeple yansıma veya kırılma ile değişmez. Dalga boyu dalganın bir periyotluk sürede aldığı yola denir. Ortam değişmemiş yani hız aynı sürede aynı, bu yüzden dalga boyu da değişmez. Doğru cevabımız E seçeneğidir.

Cevap: E

12. Derin ortamdan sığ ortama geçen periyodik su dalgalarının,

1. Yayılma doğrultusu
2. Dalga boyu
3. Yayılma yönü
4. Frekansı
5. Hızı

yukarıda numaralandırılmış özelliklerinden hangisi geçiş sırasında kesinlikle değişmez?

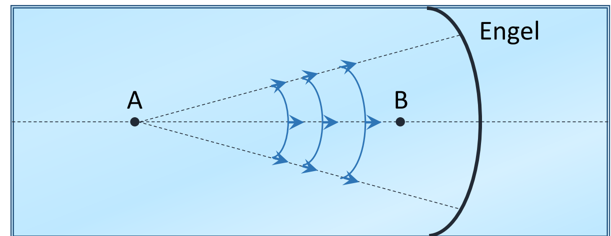
A) 1. B) 2. C) 3. D) 4. E) 5.

Çözüm:

1. Yayılma doğrultusu (Geliş biçimine bağlı olarak değişebilir, değişmeyedebilir.)
2. Dalga boyu (Azalır.)
3. Yayılma yönü (Geliş biçimine bağlı olarak değişedebilir, değişmeyedebilir.)
4. Frekansı (Sadece kaynağa bağlı olup ortamla değişmez.)
5. Hızı (Azalır.)

Cevap: D

13. Derinliğin sabit olduğu dalga leğeninde çukur, küresel bir engele A noktasal kaynağından gönderilen dairesel dalgaların üstten görünümü şekilde verilmiştir.



Bu dalgaların engelden yansımaları ile ilgili olarak,

I. Kendileri üzerinden dönecek şekilde yansıyıp A noktasında odaklanırlar.

II. Doğrusal hale gelirler.

III. B noktasında odaklanacak şekilde yansırlar.

durumlarından hangileri gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

A noktası küresel engelin merkezi ise dalgalar yansıdıktan sonra A'ya geri dönerler. I. durum gerçekleşebilir. A noktası küresel yüzeyin odak noktası ise dalgalar doğrusal hale gelir. II. durum da gerçekleşebilir. A noktası merkezin dışında ve B noktası ise odak ile merkez arasında bir yerde ise III. durumda gerçekleşebilir. Böylece doğru cevap E seçeneği olacaktır.

Cevap: E

14. Su dalgaları ile ilgili olarak,

I. Kaynaktan uzaklaştıkça genlikleri azalır.

II. Derinden sığ ortama geçerken frekansları artar.

III. Birbiri içinden geçebilirler.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

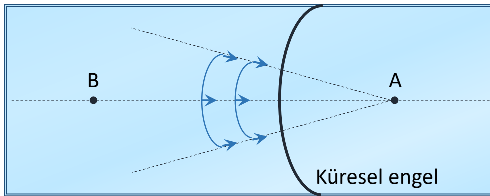
I. Kaynaktan uzaklaştıkça genlikleri azalır. (Mekanik dalgaların tamamında kaynaktan uzaklaştıkça genlik azalır.)

II. Derinden sığ ortama geçerken frekansları artar. (Değişmez.)

III. Birbiri içinden geçebilirler. (Bu özellik tüm dalgalar için geçerlidir.)

Cevap: D

15. Derinliğin sabit olduğu dalga leğeninde, tümsek küresel bir engele A noktasında odaklanacakmış gibi gelen dairesel dalgaların üstten görünümü şekilde verilmiştir.



Bu dalgaların engelden yansımaları ile ilgili olarak,

I. Kendi üzerlerinden geri dönerler.

II. Doğrusal dalgalara dönüşürler.

III. B noktasında odaklanırlar.

durumlarından hangileri gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

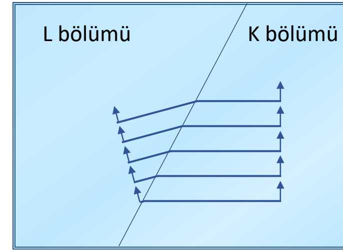
A noktası küresel engelin merkezi ise dalgalar yansıdıktan sonra kendi üzerlerinden geri dönerler. (I. durum olası)

A noktası küresel yüzeyin odak noktası ise dalgalar doğrusal hale gelir. (II. durumda olası)

A noktası odakla engel arasında bir yer ise III. durum da olabilir. Böylece doğru cevap E seçeneği olacaktır.

Cevap: E

16. Şekilde görülen dalga leğeni kendi içlerinde derinlikleri sabit K ve L bölümlerinden oluşmaktadır. K bölümünde üretilen doğrusal dalgaların L bölümüne geçişi şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. L bölümü K'ye göre daha sığdır.

II. L'ye geçen dalgaların frekansı artmıştır.

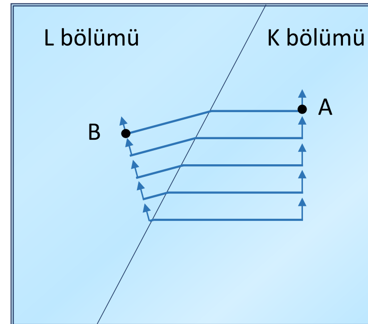
III. K'deki dalgaların dalga boyu L'dekinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

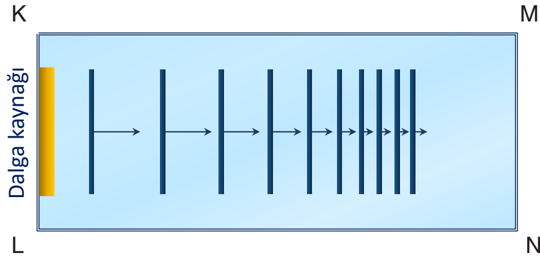
Çözüm:

Şekilde gösterilen B noktasının, A noktasından geride kaldığı görülmektedir. Bu da bize L bölümünün K'den daha sığ olduğunu gösterir. I. yargı doğru. Frekans kaynağa bağlı değişmez. II. yargı yanlış. Frekans değişmiyor, K de daha hızlı olduğuna göre dalga boyu da daha büyük olmalı. III. yargı doğrudur. Bu durumda cevabımız C seçeneğidir.



Cevap: C

17. Bir dalga leğeninde üretilen dalgaların üstten görünümü şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. Kaynağın titreşim frekansı zamanla azalmaktadır.

II. Leğende derinlik K-L kenarından M-N kenarına doğru azalmıştır.

III. Kaynağın titreşim genliği zamanla artmıştır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

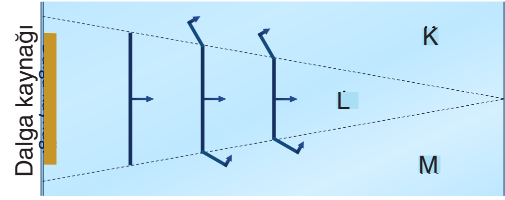
D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

Leğende derinlik her yerde aynı ise görünüm frekans kaynaklı olmalı. Bu durumda kaynağa en uzak dalgalar ilk üretilenler olduğundan dalga boyunun başlangıçta küçük daha sonra gitgide büyümesi kaynağın frekansının azaldığını gösterir. I.yargı derinlik sabit koşulu ile bu durumu tek başına açıklar. Kaynağın frekansı sabit ve değişmiyorsa bu durumda da dalga boylarının farklı olması derinlikle açıklanabilir ve kaynaktan uzaklaştıkça derinliğin azaldığı bu yüzden dalga boyunun azalan hız yüzünden küçüldüğü söylenebilir. II.yargı frekans sabit koşulu ile durumu tek başına açıklayabilir. Dalga boyu hız ve frekansla değişir kaynağın titreşim genliğinin değişmesi dalga boyunu etkilemeyecektir.

Cevap: D

18. Derinlikleri birbirinden farklı K, L, M bölümlerinden oluşan bir dalga leğeninde üretilen doğrusal su dalgaların bu ortamları geçişlerinin üstten görünümü şekilde verilmiştir.



Buna göre K, L, M bölümlerinin h_k, h_L, h_M derinlikleri arasındaki ilişki nasıldır?

A) $h_M > h_L > h_K$ B) $h_k > h_L > h_M$ C) $h_L > h_M > h_k$

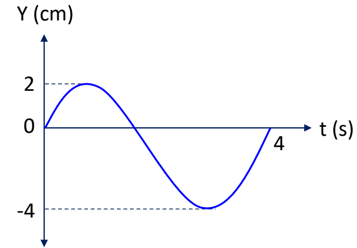
D) $h_M > h_k > h_L$ E) $h_k = h_L = h_M$

Çözüm:

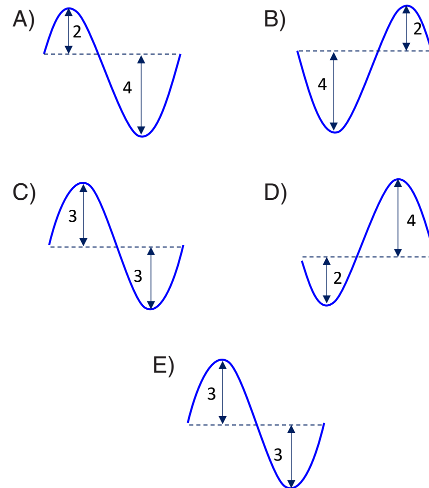
L'de üretilen dalganın M'deki kısmı ileride, K'deki kısmı geride kalmıştır. Bu durumda dalgaların en hızlı olduğu bölüm M, en yavaş olduğu bölüm K'dir. Derinlik arttıkça hız da arttığı için doğru seçeneğimiz A'dır.

Cevap: A

19. Türdeş bir tel denge konumdan önce 4 cm aşağı, sonra 2 cm yukarı çekilerek şekildeki gibi bir dalga üretiliyor.



Dalganın frekansı 0,25 s^{-1} olduğuna göre, dalganın 6. saniyesindeki görüntüsü aşağıdakilerden hangisi gibi olacaktır?

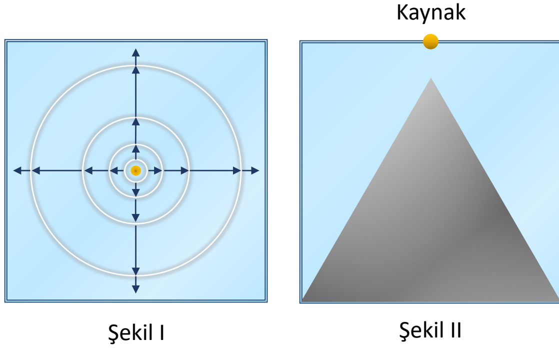


Çözüm:

Genlikleri farklı iki atma olarak üretilen dalga aynı ortamda ilerlediği için hızları eşit olacaktır ve genlik büyüklükleri değişmeden ilerleyeceklerdir.

Cevap: A

20. Bir dalga leğeninde noktasal bir kaynak tarafından üretilen dalgaların üstten görünümü Şekil I'de gösterilmiştir.



Şekil I Şekil II

Buna göre,

I. Silindirik bir dalga leğeninin tabanına aynı taban alanına sahip Şekil II'deki gibi konik bir takoz yerleştirmek

II. Derinliği her yerinde aynı dalga leğeninde kaynağın titreşim frekansını azaltmak

III. Kaynak çalışırken leğene sabit debili bir musluktan su akıtarak derinliği arttırmak

uygulamalarından hangileri bu görünümü açıklamada tek başına yeterli olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

Çözüm:

Kabın merkezinden kenarlara doğru düzgün artan derinlik dalgaların çembersel görünümlerini koruyarak dalga boylarının merkezden dışa doğru büyümesini açıklar I. durum sabit frekans da mümkün.

Derinlik sabit iken frekansın azalması dıştan içe doğru büyüyen dalga boyu görünümü yaratır. II. Durum olmaz.

Derinliğin düzenli olarak artması önce üretilen dalgaların hızlarını arttırırken sonradan üretilenler o artan hızla hareket edip arayı gitgide kapatmalarına yani merkezden dışa doğru daralan bir görünüme neden olurlar. III. durumda olmaz. Bu durumda cevap A seçeneği olmalıdır.

Cevap: A

21. Bir öğrenci yapacağı sunum için bir video çekmiştir. Videoyu izlediğinde sesin kendi sesine benzemediğini fark etmiştir. Kayıt cihazında bir problem olduğunu düşünen öğrenci videoyu arkadaşlarıyla paylaşmış ve arkadaşları ona seste bir problem olmadığını belirtmişlerdir.

Öğrencinin kendi sesini farklı algılamasının nedeni,

I. Video izlediği cihazdan çıkan ses dalgalarının havadaki yayılma hızının, kendi sesinin havadaki yayılma hızından fazla olmasıdır.

II. Öğrencinin konuşurken sesinin, hava ve vücut içindeki bileşkesini algılıyor olmasıdır.

III. Öğrencinin ve cihazın tınılarının farklı olmasıdır.

ifadelerinden hangileridir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

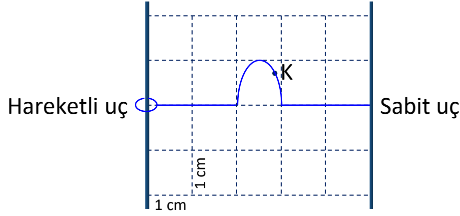
I. Ses dalgalarının yayılma hızı ortama bağlıdır. Aynı ortamda hızlar eşit büyüklüktedir. Bu yüzden I. yargı yanlıştır.

II. Videodan ses işittiğimizde, ses sadece havada ilerleyip kulağımıza gelir. Fakat kendi sesimizi işitirken durum daha farklıdır. Önce ses telleri titreşir dolayısıyla vücudumuz içinde de ses dalgaları oluşur. Daha sonra ağzımızdan çıkan ses dalgaları da kulağımıza ulaşır. Mesafe çok kısa olduğu için hemen hemen aynı anda algılanır. İşittiğimiz ses, havadaki sesimizle vücudumuzdaki sesin bileşkesidir. Bu yüzden II. yargı doğrudur.

III. Aynı frekansta ses çıkaran kaynakları birbirinden ayıran ve ses kaynağının cinsini belirlemeye yarayan sesin özelliğine tını denir. Sesin bu özelliği sayesinde bir insan aynı notayı çalan iki müzik enstrümanını görmeden hangi sesin hangi enstrümandan geldiğini ayırt edebilir. Fakat bu olaydaki sebep tını değildir. Bu yüzden III. yargı yanlıştır.

Cevap: B

22. Türdeş yayda oluşturulan bir atmanın t = 0 anındaki görünümü şekildeki gibidir. Yay üzerinde oluşturulan atmanın sürati 1cm/s ve K noktasının titreşim yönü aşağı (↓) doğrudur.



Buna göre 5. ve 10. saniyelerde K noktasının titreşim yönü sırasıyla hangisi gibidir?

	5. saniyede	10. saniyede
A)	↑	↓
B)	↑	sabit
C)	↓	↓
D)	↑	↑
E)	↓	↑

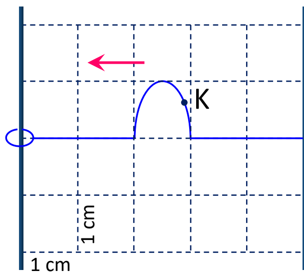
Çözüm:

Atma her bir saniyede bir bölme ilerler. Hareketli uçtan yansımada atmanın yönü değişmezken, sabit uçta atma baş aşağı dönecektir.

Atmanın sürati 1 cm/s ise; atma bir saniyede 1 bölme ilerliyor demektir.

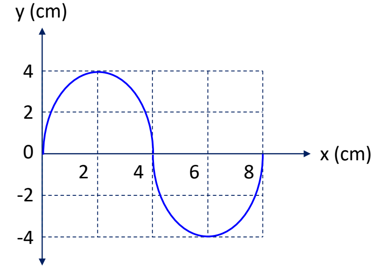
K noktasının t = 0 anında aşağı yönlü olması atmanın sola doğru ilerlediğini gösterir.

- Buna göre atma önce serbest uçtan yansıyacak ve yine yukarı yönlü olacaktır. Atma 1 saniyede bir bölme ilerlediğine göre; 5. saniyede atma t = 0 konumunda olacak ve K noktası yukarı yönde titreşim hareketi yapacaktır. ↑
- 10. saniyede ise sabit uçtan yansıyarak baş aşağı dönen atma t = 0 anı ile aynı konumda olup, K noktasının titreşim yönü yukarı yönde olacaktır. ↑



Cevap: D

23.



Şekildeki periyodik dalganın 5 s'de yatayda 10 cm ilerlediği bilindiğine göre dalga ile ilgili,

I. Genligi 4 cm'dir.

II. İlerleme hızının büyüklüğü 2 cm/s'dir.

III. Frekansı 0,5 Hz'tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

- Denge noktasına olan maksimum uzaklık dalganın genliğidir. Grafiğe göre dalganın genliği; A = 4 cm'dir. Birinci ifade doğrudur.
- Dalganın ilerleme hızının büyüklüğü;

$v = \frac{X}{t}$

$v = \frac{10}{5}$

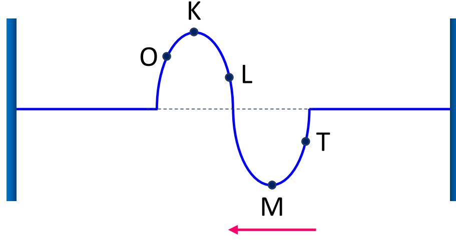
v = 2 cm/s'dir. İkinci ifade doğrudur.

Dalganın boyunun şekilden 8 cm olduğu görüldüğüne göre frekansı;

$v = \lambda . f \qquad 2 = 8.f \qquad f = \frac{1}{4} s^{-1}$

Cevap: B

24. İki duvar arasına gerilen türdeş yayda oluşturulan dalganın üzerindeki K, L, M, O ve T noktaları ve dalganın ilerleme yönü şekil üzerinde gösterilmiştir.



Buna göre,

I. K ve M'nin titreşim yönü zıttır.

II. L ve M aynı yönde titreşirler.

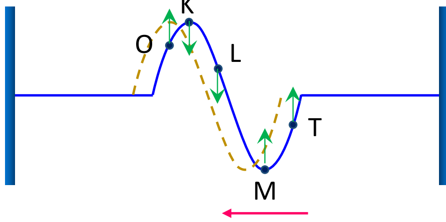
III. O ve T noktalarının titreşim yönü zıttır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

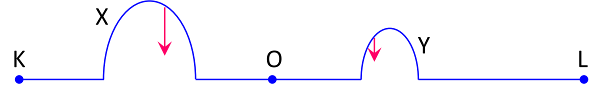
Şekil üzerinde dalganın kısa bir süre sonraki görünümü çizilerek verilen noktaların hareket yönlerine bakılırsa I. yargının doğru, II. ve III. yargıların yanlış olduğu görülmektedir.



Cevap: A

25. Biri ince, diğeri kalın ve kendi içlerinde türdeş K-O ve O-L yayları O noktasından uç uca eklendikten sonra O'ya doğru yollanan atmanın yansıyan ve iletilen atmaları şekilde gösterilmiştir.

Bu atmalardan X'in genliği Y'den büyük olup her iki atma üzerinde bir noktanın anlık titreşim yönleri de verilmiştir.



Buna göre,

I. Atma O-L yayında üretilmiştir.

II. K-O yayı O-L yayına göre daha incedir.

III. Y'nin genişliği X'ten büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

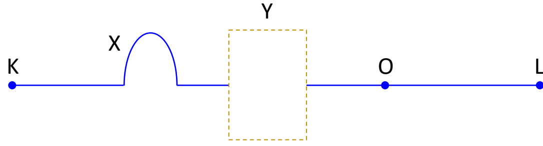
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

Çözüm:

- İletilen ve yansıyan atmaların aynı genlik yönüne sahip olmaları atmanın kalın yaydan ince yaya gönderildiğini gösteriyor. Bu şekilde yollanan atmanın ince yaya geçince genliği büyür, genliği büyüyen atma K-O yayında olduğuna göre atmanın O-L yayında oluşturulması gerekir. I. yargı doğrudur.
- Gelen atma baş yukarı, yansıyan atma da baş yukarı, yani atma ağır yaydan hafif yaya gelmiş. II. yargı doğrudur.
- O-L yayı kalın, K-L yayı ince olduğu için Y atmasının genişliği, x atmasının genişliğinden küçüktür. III. yargı yanlıştır.

Cevap: D

26. O noktasından birbirine eklenmiş kendi içlerinde türdeş yaylardan K-O yayında O'ya doğru genişlikleri eşit X ve Y atmaları oluşturuluyor. Bu atmalardan X atması şekildeki gibi baş yukarıdır.



O'ya önce ulaşan Y'nin yansıyanı ile X'in karşılaşmasında K-O teli bir an için düz bir görünüme sahip olduğuna göre,

I. O-L teli, K-O telinden daha kalındır.

II. Y'nin genliği X'ten büyüktür.

III. Y'nin O-L'ye iletileni baş aşağı atmadır.

yargılardan hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

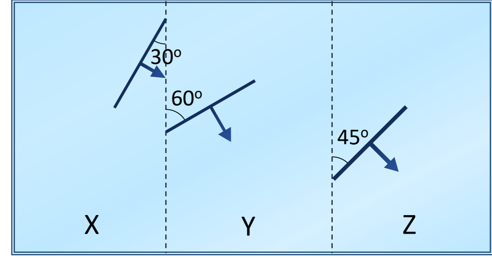
D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

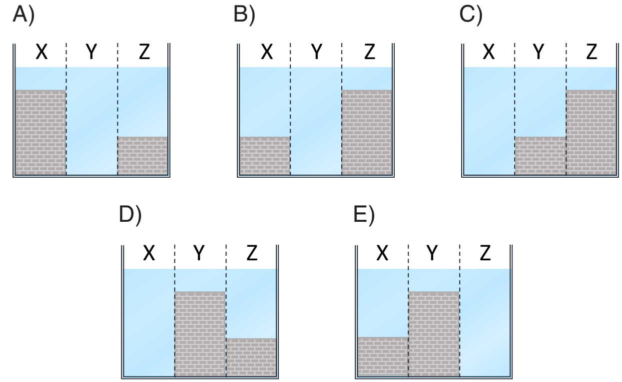
- Y atmasının yansıyanının X'i sönümleyebilmesi için baş aşağı olması gerekir. Eğer Y atması baş yukarı ise yansıyanının baş aşağı olması için atmanın ince yaydan kalın yaya geçmesi gerekir. Yani I. yargı doğru olabilir. Fakat kesin değildir.
- Ancak Y ilk durumda baş aşağı bir atmadır ve kalın yaydan ince yaya geçiyor olabilir, bu yüzden yansıyanı yine baş aşağıdır. Bu durumda III. yargı da doğru olabilir. Fakat kesin değildir.
- Ama kesin olan bir şey varsa o da; Y atmasının genliğinin X'ten büyük olması gerektiğidir. Çünkü; Y atması yansıyan haliyle X atmasını sönümlemiştir.

Cevap: B

27. Bir dalga leğeninde oluşturulan doğrusal dalganın X bölgesinden Y ye geçişi ve Y bölgesinden Z bölgesine geçişinin üstten görünümü şekilde verilmiştir.

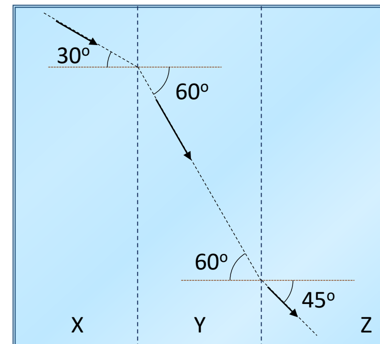


Buna göre dalga leğeninin düşey kesiti nasıl olabilir?



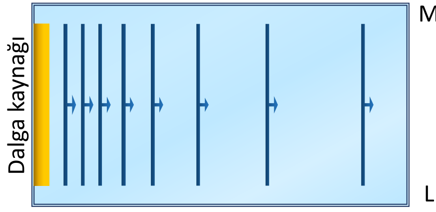
Çözüm:

Derinlik azaldığında dalganın ilerleme doğrultusunun yüzey normali ile yaptığı açı yani kırılma açısı azalır. Buna göre en derin ortam Y, sonra Z ve en sığ ortam ise X'tir.



Cevap: A

28. Bir dalga leğeninde oluşturulan doğrusal dalgaların üstten görünümü şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. Kaynak dalga boyu artan dalgalar üretmektedir.

II. Kaynağın periyodu azalmaktadır.

III. Su derinliği ML kenarına doğru artmıştır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

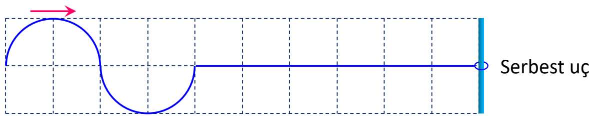
İlk üretilen dalgalar ML kenarına en yakın olan dalgalardır. Bu durumda son üretilen dalgaların dalga boyu daha küçüktür. Bunun sebebi;

Dalga kaynağının frekansı sabittir ama ML kenarına doğru su derinliği artmış olabilir.

Su derinliği sabit olup kaynağın frekansı zamanla artmış olabilir. Frekans ile dalga boyu ters orantılıdır. Bu da dalga boyunu azaltır.

Cevap: D

29. Esnek, gergin, türdeş bir yay bir ucundan serbest uçlu bir engele bağlanarak diğer ucundan 4 saniye sürede bir tam dalga oluşturuluyor.

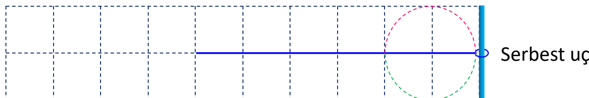


Dalganın t = 0 anındaki konumu şekildeki gibi olduğuna göre kaç saniye sonra tel bir an için düz bir hal alır? (Birim kareler özdeştir.)

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

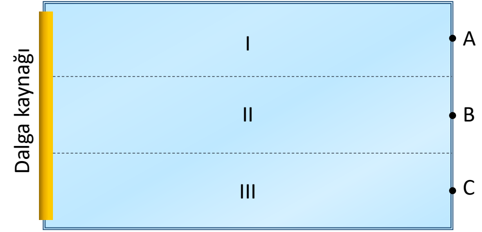
Çözüm:

Şekle göre, 4 saniyede oluşan dalga 4 bölme ilerlemiş, bu da dalganın bu yayda saniyede bir bölme hızla ilerlediğini gösteriyor. Tam 8. saniyede dalganın alt yarısı ile üst yarısı şekilde gösterildiği biçimde üst üste gelir ve bir an için birbirlerini yok ederek yayın düz görünmesine neden olurlar.



Cevap: B

30. Derinlikleri kendi içlerinde sabit üç farklı bölüme ayrılmış üstten görünümü verilen bir dalga leğeninde üretilen doğrusal dalganın II bölgesinde hareket eden kısmı en erken B'ye ulaşırken, III bölgesinde hareket eden kısmı en geç C'ye ulaşıyor.



Buna göre,

I. Sıvı derinlikleri arasında II > I > III ilişkisi vardır.

II. Dalgaların frekansı her bölümde aynıdır.

III. Dalganın genliği artırılırsa karşı kenara daha kısa sürede ulaşırlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

Çözüm:

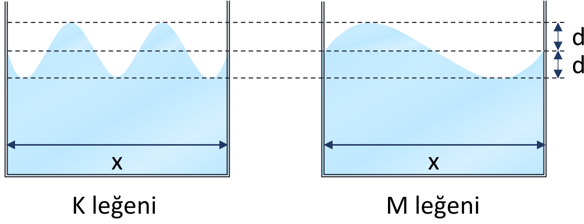
Aynı anda üretilen dalgalar karşı kenara farklı zamanlarda ulaşıyor ise her bölüm farklı derinlikte olmalı. Çünkü dalgaların hızı derinlik arttıkça artar. I. Yargı doğru

Frekans kaynağa bağlıdır ortamdan bağımsızdır. II. Yargı doğru

Dalga hızı derinliğe bağlıdır. III. Yargı yanlış

Cevap: D

31. Su derinliği aynı, düşey kesiti verilen aynı uzunluktaki K ve M dalga leğenlerinde oluşturulan periyodik doğrusal dalgaların görünümü verilmiştir.



Buna göre,

I. Her iki dalga leğeninde oluşturulan dalgaların sürati aynıdır.

II. K leğenindeki dalgaların frekansı, M leğenindeki dalgaların frekansından küçüktür.

III. K leğenindeki dalganın dalga boyu, M leğenindeki dalganın dalga boyunun $\frac{2}{5}$'i kadardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

Çözüm:

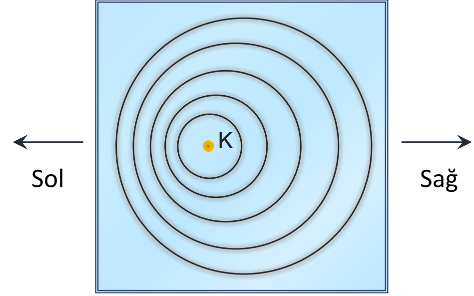
Su derinliği aynı olduğu için dalgaların sürati her iki dalga leğeninde de aynı olur. I. Yargı doğru

K leğeninde dalga boyu daha küçük bu da kaynağın frekansının L'deki kaynağın frekansından büyük olduğunu gösterir. II. Yargı yanlış

K leğeninde 2,5 dalga oluşmuşken L leğeninde 1 dalga oluşmuş yani, $\frac{5}{2}\ \lambda_K = \lambda_L$ bu durumda III. Yargı doğru

Cevap: E

32. Su derinliği her yerde aynı olan bir dalga leğeninde K kaynağı tarafından oluşturulan periyodik dalgaların üstten görünümü şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. Leğen sağa doğru hareket etmektedir.

II. Kaynak sol tarafa doğru hareket etmektedir.

III. Sağa ilerleyen dalgaların genliği azalırken sola ilerleyen dalgaların genliği artmaktadır.

yargılarından hangileri tek başına doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ya da II D) I ya da III E) II ya da III

Çözüm:

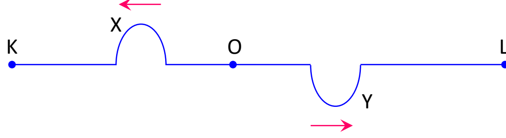
Leğen sağa doğru hareket ederse bir önceki dalga ile yeni oluşturlan dalga arasındaki mesafe dalga boyundan daha büyük olur. I. Yargı doğru

Kaynak sola doğru hareket ederse bir önceki dalga ile yeni oluşturlan dalga arasındaki mesafe dalga boyundan daha küçük olur. II. Yargı doğru

Dairesel dalgalar ilerlerken genlikleri her yöne doğru azalır. III. Yargı yanlış

Cevap: C

33. Kendi içlerinde türdeş K-O ve O-L yayları O noktasından birleştirilmiş ve ardından K'den O'ya doğru bir atma gönderilmiştir. Bu atmanın O noktasında yansıyanı ve iletileni olan X ve Y atmaları şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. X ve Y atmalarının oluşum süreleri eşittir.

II. X'in genişliği Y'den büyüktür.

III. X'in taşıdığı enerji Y'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

Çözüm:

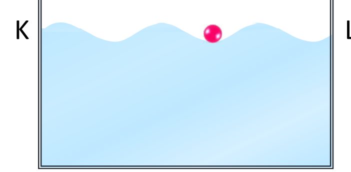
İletilen Y atmasının baş aşağı yönde olması, K'den yollanan atmanın baş aşağı olmasıyla mümkündür, çünkü iletilen atmanın genliğinin yönü daima gelen atmanınki ile aynıdır. Bu durumda gelen atma O noktasına çarpınca baş yukarı atmaya dönüşmüş yani daha sert veya kalın bir yaya çarpmış. Genişlik atmanın oluşum süresince aldığı yoldur. Her iki atmanın da kaynağı gelen atmadır ve bu yüzden oluşum süreleri kaynağın oluşum süresi ile aynıdır. Yansıyan atma, yani X atması daha hafif yayda ilerlediği için daha çok yol alır.

Bu durumda I. ve II. yargılar kesinlikle doğrudur, III. yargı için kesin bir şey söylenemez.

Cevap: C

34. Dalgalar, titreşim doğrultusuna göre enine ve boyuna dalgalar olmak üzere ikiye ayrılır. Örneğin ses dalgaları boyuna, ışık dalgaları enine, su dalgaları ise hem enine hem boyunadır.

Bir öğrenci, rüzgarsız bir günde derinliği her yerde aynı olan bir havuzda K kenarından periyodik dalgalar oluşturarak havuzun ortasında durmakta olan pinpon topunu L kenarına doğru hareket ettirmeye çalışıyor.



Buna göre topun su içindeki hareketi ile ilgili olarak hangisi doğrudur?

A) Dalganın genliği azaltırılırsa L kenarına doğru daha hızlı hareket eder.

B) Bulunduğu yerde sadece yukarı aşağı hareket eder.

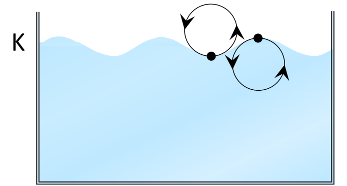
C) Bulunduğu nokta etrafında daire çizerek hareket eder.

D) Bulunduğu yerde sağa sola hareket eder.

E) Dairesel yörünge izleyerek L ucuna ilerler.

Çözüm:

Su molekülleri bulundukları nokta etrafında dairesel hareket ederler. Yani su dalgaları hem enine hem boyuna dalgadır. Bir su molekülünün hareketi nasılsa topta aynı hareketi yapar.



Cevap: C

35. Bir dalga leğenindeki dalgaların hızını büyütmek için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

A) Suyun derinliği azaltılmalı

B) Dalga kaynağının periyodu artırılmalı

C) Dalga kaynağının frekansı artırılmalı

D) Suyun derinliği artırılmalı

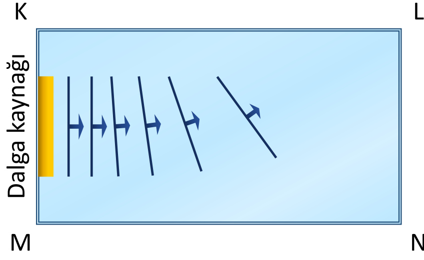
E) Dalgaların genliği artırılmalı

Çözüm:

Su dalgalarında hız sadece derinliğe bağlıdır. Derinlik arttıkça dalganın hızı da artar.

Cevap: D

36. Bir dalga leğeninde oluşturulan doğrusal dalgaların ilerleme doğrultusunun üstten görünümü şekilde verilmiştir.



Buna göre dalgaların ilerleme doğrultusunun şekildeki gibi olmasının nedeni,

I. Dalga leğeninin K ve L köşesi altına eşit yüksekliklerde takoz konulması.

II. Su derinliği sabit ise dalga kaynağının periyodunun sabit olmaması.

III. KL kenarında su derinliğinin MN kenarındaki su derinliğinden fazla olması.

gerekçelerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Dalgaların KL kenarı MN tarafından daha geride kalmıştır. Bu da KL kenarındaki su derinliğinin az olmasıyla gerçekleşebilir. K ve L köşelerine takoz konulması MN kenarına doğru su yüksekliğini arttıracaktır. I. Yargı doğru III. Yargı yanlış.

Dalga kaynağının periyodu sabit olmaması dalgaların eğri bir yol izlemesine yol açmaz. II. Yargı yanlış.

Cevap: A

37. Ses dalgalarının özelliklerini öğrenmek isteyen bir öğrenci elindeki tokmakla diyapazona hafifçe vuruyor. Diyapazondan çıkan ses dalgalarının yüksekliğini ve şiddetini ölçüyor.



Öğrenci diyapazona daha sert vurduğunda oluşan ses dalgalarının yüksekliği ve şiddeti nasıl değişir?

	Yükseklik	Şiddet
A)	Artar	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Değişmez	Artar
D)	Artar	Değişmez
E)	Azalır	Artar

Çözüm:

Yükseklik titreşen maddelerin yapısına bağlıdır, diyapazonda değişiklik olmadığı için yükseklik (frekans) değişmez. Daha sert vurulduğu için şiddeti artar.

Cevap: C

38. Deprem ile ilgili bazı kavramlar tabloda verilmiştir.

Tanım	Kavram
Depremlerin oluşumunu, deprem ölçü aletlerini ve yöntemlerini, depremle ilgili konuları inceleyen bilim dalıdır.	
Herhangi bir derinlikte meydana gelen depremin doğa, bina ve insanlar üzerindeki etkilerinin ölçüsüdür.	
Deprem anında ortaya çıkan enerji düzeyini belirten ölçüdür.	
Depremin büyüklüğünü ölçen alettir.	

Tanımları verilen kavramların adları hangi seçenekte doğru yazılmıştır?

A)

Sismolog
Depremin Şiddeti
Depremin Büyüklüğü
Sismograf

B)

Sismoloji
Depremin Büyüklüğü
Depremin Şiddeti
Sismograf

C)

Sismoloji
Depremin Şiddeti
Depremin Büyüklüğü
Sismograf

D)

Jeoloji
Depremin Şiddeti
Depremin Büyüklüğü
Richter

E)

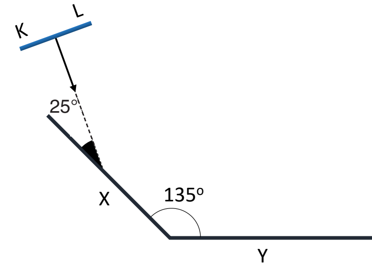
Jeoloji
Depremin Şiddeti
Depremin Büyüklüğü
Sismograf

Çözüm:

Depremlerin oluşumunu, deprem ölçü aletlerini ve yöntemlerini, depremle ilgili konuları inceleyen bilim dalıdır.	Sismoloji
Herhangi bir derinlikte meydana gelen depremin doğa, bina ve insanlar üzerindeki etkilerinin ölçüsüdür.	Depremin Şiddeti
Deprem anında ortaya çıkan enerji düzeyini belirten ölçüdür.	Depremin Büyüklüğü
Depremin büyüklüğünü ölçen alettir.	Sismograf

Cevap: C

39. Doğrusal bir dalga kaynağı tarafından oluşturulan KL atması, doğrusal X engeline şekildeki gibi gönderiliyor.



Buna göre atmanın,

I. X engeline gelme açısı 25° dir.

II. Y engelinden yansıma açısı 70° dir.

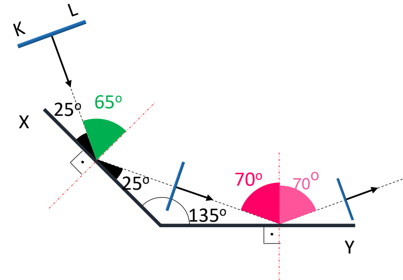
III. İkinci yansımasından sonra sonra ilerleme doğrultusu Y engeline paraleldir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I ve III

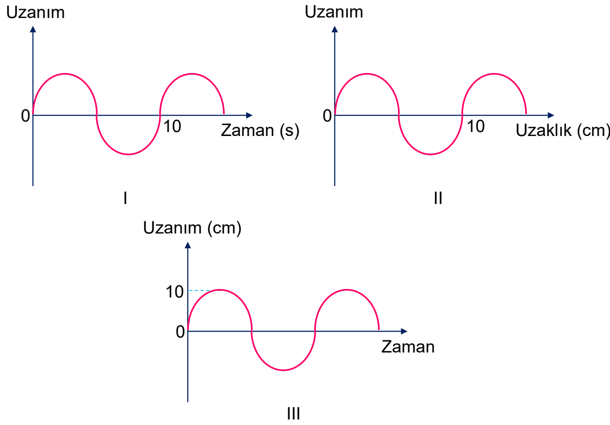
Çözüm:

Dalgalar düz bir engele çarptıklarında ilerleme doğrultusunun yüzey normali ile olan açısı (gelme açısı) ne ise aynı açı ile yansırlar. Yani gelme açısı yansıma açısına eşit olmak zorunda. İlerleme doğrultusunu çizip açıları yerleştirirsek yalnızca II. yargı doğru olur.



Cevap: B

40. Fizik öğretmeni öğrencilerinden, 10 saniyede 2 tam dalga oluşturan bir kaynaktan yayılan ve bu sürede 20 cm ilerleyen periyodik dalgalara ait grafikler çizmelerini istiyor.



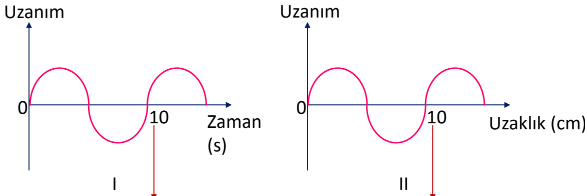
Buna göre öğrencilerin çizdiği I, II ve III grafiklerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

<u>**Çözüm:**</u>

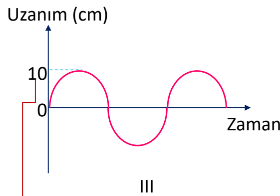
Kaynak 10 saniyede 2 tam dalga oluşturuyorsa, 1 tam dalganın oluşma süresi yani periyodu 5 saniyedir. 10 saniyede 20 cm ilerleyen periyodik dalgaların yayılma sürati 2 cm/s'dir.

$\lambda = v \cdot T$ olduğundan dalga boyu $\lambda = 2 \cdot 5 = 10$ cm bulunur.



Periyot 5 saniye olduğundan yanlış verilmiştir.

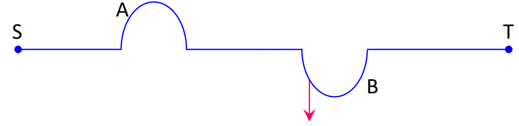
Dalga boyu 10 cm olduğundan doğru verilmiştir.



Soruda genlik ile ilgili bilgi verilmediği için 10 cm doğru olabilir.

Cevap: D

41. S ve T noktaları arasına gerilmiş bir yayda oluşturulan özdeş r genlikli A ve B atmalarından B atması üzerindeki bir noktanın titreşim yönü şekilde verilmiştir. Atmalar şekilde verilen konumlarından sonra ilk karşılaşmalarında 2r genlikli bir atma oluşmaktadır.



Buna göre,

I. A ve B atmalarının şekildeki konumlarında hareket yönleri zıttır.

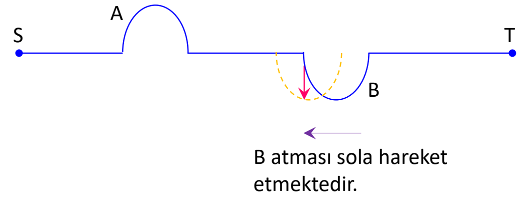
II. S noktası sabit uçtur.

III. Atmalar ikinci karşılaşmalarında birbirini sönümler.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

<u>**Çözüm:**</u>



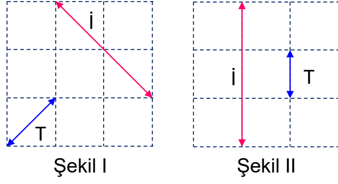
İlk karşılaşmada 2r genlikli atma oluşabilmesi için atmaların ikisi de baş yukarı veya ikisi de baş aşağı olmalıdır. Dolayısıyla A atması şekildeki konumunda B'ye zıt hareket edemez. (I yanlış)

İlk karşılaşmada 2r genlikli atma oluşabilmesi için, A atması sola hareket edip baş aşağı yansımalıdır. Bu nedenle S noktası sabit uçtur. (II doğru)

T noktasının sabit veya serbest uç olup olmadığı bilinmediği için ikinci karşılaşma konusunda kesin bir yargıda bulunulamaz. (III kesin değil)

Cevap: B

42. Dalgaların ilerleme (İ) ve titreşim (T) doğrultularını modelleyen bir öğrencinin iki farklı dalga için oluşturduğu doğrultular Şekil I ve Şekil II'de verilmiştir.



Buna göre öğrencinin Şekil I ve Şekil II'deki modellemelerine uyan dalgalar aşağıdakilerden hangisi olamaz?

	Şekil I	Şekil II
A)	Su	Ses
B)	Yay	Su
C)	Ses	Yay
D)	Elektromanyetik	Su
E)	Su	Yay

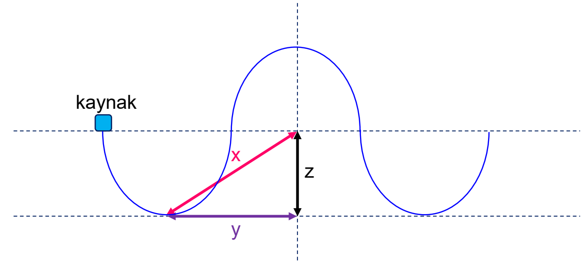
Çözüm:

Şekil I'de verilen dalgaların ilerleme (İ) ve titreşim (T) doğrultuları birbirine dik olduğundan bu modelleme enine bir dalgaya, Şekil II'de verilen dalgaların ilerleme (İ) ve titreşim (T) doğrultuları birbirine paralel olduğundan bu modelleme boyuna bir dalgaya ait olmalıdır.

C seçeneğinde ses dalgaları için Şekil I'deki modellemeye ait olduğu yani enine dalga olduğu verilmiş fakat ses dalgaları boyuna dalgalardır. Bu nedenle doğru cevap C seçeneğidir.

Cevap: C

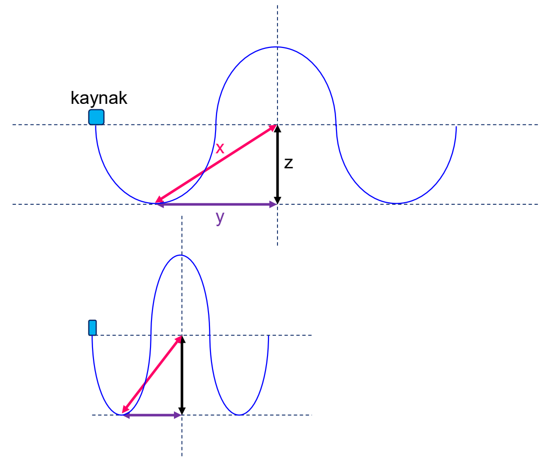
43. Periyodik dalgalar üreten bir kaynağın oluşturduğu dalgaların görünümü şekilde verilmiştir.



Buna göre sadece kaynağın birim zamanda ürettiği dalga sayısı artırıldığında x, y ve z uzaklıklarından hangileri azalır?

A) Yalnız x B) Yalnız y C) Yalnız z D) x ve y E) x, y ve z

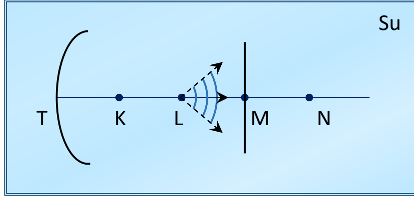
Çözüm:



Kaynağın birim zamanda ürettiği dalga sayısı yani dalgaların frekansı artırıldığında yayılma sürati değişmeyeceği için dalga boyu azalır. y uzaklığı dalga boyunun yarısı olduğundan azalır.(x ve y azalır) Dalgaların genliğinde bir değişiklik yapılmadığı için z değişmez.

Cevap: D

44. L noktasında üretilen dairesel dalgalar, önce düz sonra küresel engelden yansıdıktan sonra doğrusal dalgalar olarak hareket ediyor.

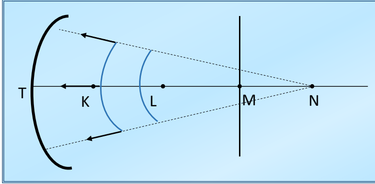


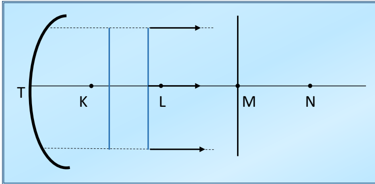
Buna göre küresel engelin odak noktası neresidir?
(TK = KL = LM = MN)

A) K B) M C) N
D) K-L arası E) M-N arası

Çözüm:

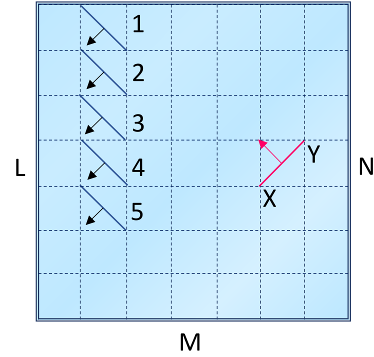
Odaktan gönderilen dairesel dalgalar doğrusal dalgalar olarak yansır. Bu durumda düz engelden yansıyan dalgalar sanki N noktasında üretilmiş dairesel dalgalar olarak yansımış olduğundan odak noktası N'dir.





Cevap: C

45. Su derinliği sabit ve kenarları düz olan dalga leğenininde üretilen doğrusal bir atma L kenarına doğru gönderiliyor. Atmanın M ve N kenarlarından yansıdıktan sonra görüntüsü XY atması gibidir.

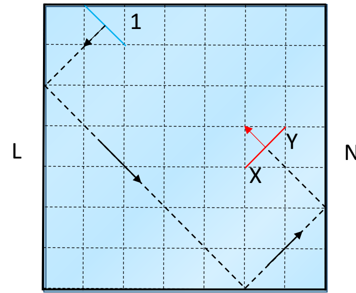


Buna göre başlangıçta L kenarına gönderilen atma, numaralandırılmış atmalardan hangisidir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

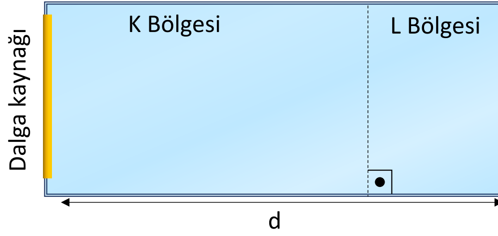
Çözüm:

Gelme açısı yansıma açısına eşit olacak şekilde dalgaların ilerleme doğrultusunu çizdiğimizde cevap ortaya çıkıyor.



Cevap: A

46. Bir dalga leğeninde oluşturulan doğrusal su dalgalarının periyodu sabit ve 2 s'dir. K bölgesinde dalga boyu 10 cm, L bölgesinde 6 cm'dir.



Kaynaktan çıkan ilk dalga K bölgesini 5 s, L bölgesini 4 s'de geçtiğine göre dalga leğeninin uzunluğu d kaç cm'dir?

A) 10 B) 20 C) 27 D) 37 E) 45

Çözüm:

Her bölgede dalga hızını $V = \lambda \cdot f$ bağıntıyısla bulduktan sonra $x = v \cdot t$ bağıntısından her bölgenin uzunluğunu bulup topladığımızda sonuca ulaşmış oluruz. O halde,

$T = 2$ ise $f = \frac{1}{2}$ ve $V = \lambda \cdot f$

$v_K = 10 \cdot \frac{1}{2}$ $\quad v_L = 6 \cdot \frac{1}{2}$

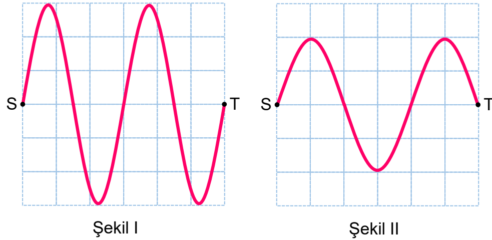
$v_K = 5$ cm/s $\quad v_L = 3$ cm/s

$x_K = 5 \cdot 5 = 25$ cm $\quad x_L = 3 \cdot 4 = 12$ cm

$d = x_K + x_L = 37$ cm

Cevap: D

47. S ve T noktaları arasında oluşturulan periyodik ses dalgası Şekil I'de verilmiştir.



Şekil I Şekil II

Buna göre ses dalgalarının aynı ortamda frekans ve şiddetinde hangi değişiklikler yapıldığında oluşan yeni dalgalar Şekil II'de verildiği gibi olur? (Birim kareler özdeştir.)

A) Frekans artırılıp, şiddeti azaltılırsa

B) Frekans ve şiddeti artırılırsa

C) Frekans ve şiddeti azaltılırsa

D) Frekansı azaltılıp, şiddeti artırılırsa

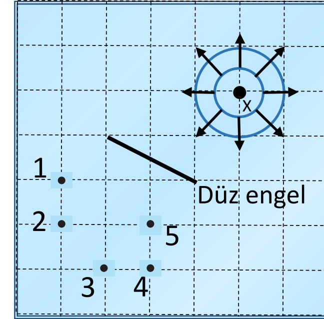
E) Frekansı azaltılıp, şiddeti değiştirilmezse

Çözüm:

S ve T noktaları arasında oluşturulan periyodik ses dalgası sayısı frekans ile orantılıdır. Dolayısıyla frekans azaltılmıştır.Şiddet, ses dalgasının genliği ile orantılı olup Şekil I'de 3 birim olan genliğin Şekil II'de 2 birim olduğu görülmektedir yani şiddet azaltılmıştır.

Cevap: C

48. Su derinliği her yerde aynı olan bir dalga leğeninde X noktasında bulunan noktasal kaynak tarafından periyodik dairesel su dalgaları oluşturuluyor.

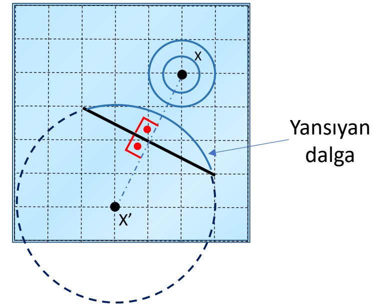


Buna göre dairesel dalgalar düz engelden yansıdıktan sonra hangi noktada üretilmiş dairesel dalgalar gibi yansır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

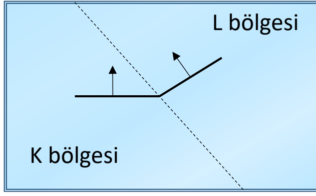
Çözüm:

X noktasında oluşturulan dalgalar, engelin arkasında engele X kadar uzaklıkta X' noktasında oluşturulmuş gibi yansır.



Cevap: D

49. Bir dalga leğeninin K bölgesinde oluşturulmuş olan doğrusal su dalgasının L bölgesine geçişinin üstten görünümü şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. K bölgesi L bölgesinden derindir.

II. L bölgesine geçen dalganın frekansı değişmemiştir.

III. L bölgesine geçen dalganın hızı K bölgesindeki dalganın hızından büyüktür.

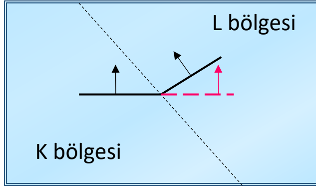
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

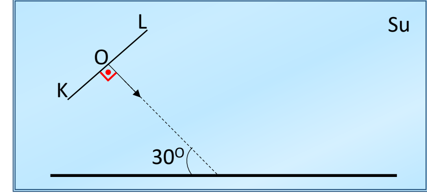
Çözüm:

Eğer derinlikler eşit olsaydı L bölgesine geçen dalga kırmızı çizgi olması gerekirdi. Oysa dalga daha önde demekki L bölgesine geçen dalganın hızı artmış. Yani L bölgesi daha derin. Frekans kaynağa bağlı olduğundan frekans değişmez.



Cevap: E

50. Su derinliği her yerde aynı olan bir dalga leğeninde oluşturulan KL doğrusal dalgasının ilerleme doğrultusunun üstten görünümü şekilde verilmiştir.



Buna göre atmanın O noktası düz engele ulaştığında alacağı şekil hangisidir?

A) K, L, 60°, 60°, O

B) K, L, 30°, 60°, O

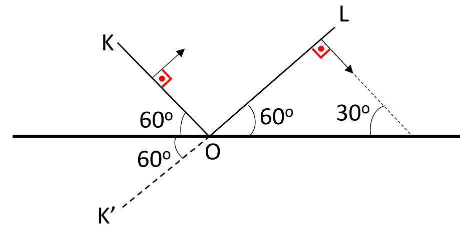
C) L, K, 60°, 60°, O

D) K, L, 30°, 30°, O

E) L, K, 30°, 30°, O

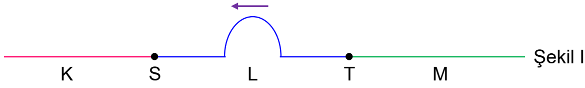
Çözüm:

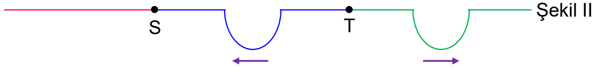
Gelme açısı yansıma açısına eşit olmalı. O noktası engele geldiği anda LO arası henüz yansımamıştır ancak KO arası yansımıştır.



Cevap: A

51. S ve T noktalarından birbirine eklenen K, L ve M yaylarından L yayında oluşturulan bir atmanın ilerleme yönü Şekil I'de verilmiştir. S ve T noktalarından birer kez yansıdıktan sonra yansıyan ve iletilen atmaların görüntüsü Şekil II'deki gibi olmaktadır.

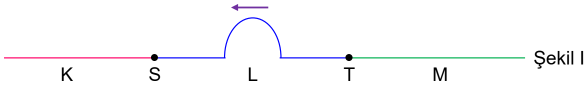


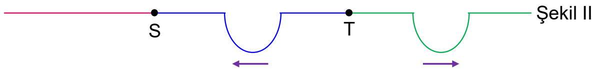


Buna göre K, L ve M yaylarının inceden kalına doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) M, L, K B) K, L, M C) L, M, K D) M, K, L E) L, K, M

Çözüm:



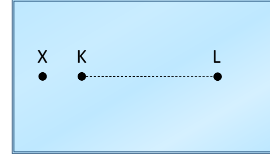


M yayına iletilen atma, S noktasından yansıyan ilk atmanın devamı niteliğinde olduğundan L'den gelen baş yukarı atma baş aşağı yansımış olup L yayı K yayından incedir.

T noktasına baş aşağı gelen atma bu noktadan baş aşağı yansımış olup T noktası serbest uç gibi davranmıştır, dolayısıyla L yayı M yayından kalındır. Sonuç olarak en ince yay M, en kalın yay ise K yayıdır. Yayların inceden kalına doğru sıralaması M, L, K olur.

Cevap: A

52. Su derinliği her yerde sabit olan bir dalga leğeninde X noktasında oluşturulan dalga boyu 1 cm olan periyodik dairesel dalgaların K noktasından L noktasına gelmesi 4 s sürmektedir.



KL arası 20 cm olduğuna göre, L noktasının dalga çukuru olduktan sonra ilk kez tepe olması için kaç saniye geçmesi gerekir?

A) 10 B) 5 C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{1}{20}$

Çözüm:

Sorulan bilgi periyotun yarısıdır. Bunun için önce dalgaların hızını bulmamız gerekir.

Sonra frekansı bulup ordan da periyot bulunabilir.

$x = V \cdot t$ $V = \lambda \cdot f$

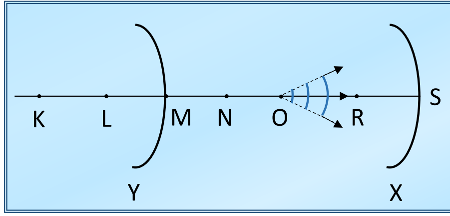
$20 = V \cdot 4$ $5 = 1 \cdot f$

$V = 5$ cm/s $f = 5\ s^{-1}$ ise $T = \frac{1}{5}$ s'dir .

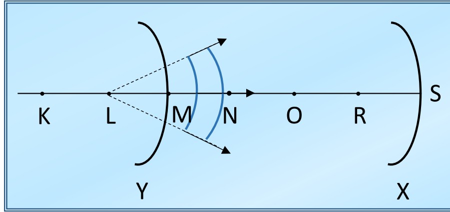
Bu durumda L noktasının çukur olduktan sonra tepe olması için periyodun yarısı kadar zamana yani $\frac{1}{10}$ s zamana ihtiyaç vardır.

Cevap: D

53. Şekil I'de O noktasında oluşturulan dairesel dalgalar X çukur engelinden doğrusal dalga olarak yansıdıktan sonra Y tümsek engelinden Şekil II'deki gibi L noktasından geliyormuş gibi hareket eden dairesel dalgalar olarak yansıyor.



Şekil I



Şekil II

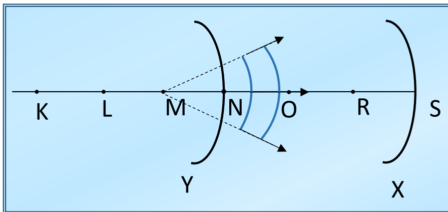
Buna göre Y engeli N noktasında olsaydı; X'den yansıyan dalgalar Y'den yansıdıktan sonra hangi noktadan geliyormuş gibi hareket ederdi? (lKLl = lLMl = lMNl)

A) K B) L C) M

D) K-L arası E) M-N arası

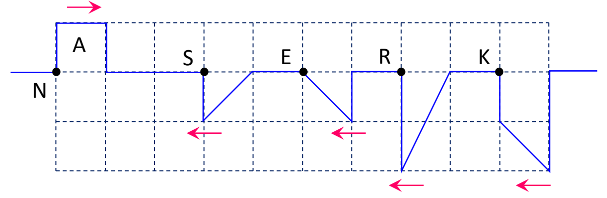
Çözüm:

Y engeline gelen doğrusal dalgalar odakta oluşturulmuş dairesel dalgalar olarak yansırlar.Bu durumda Y engelinin odak uzaklığı 1 birimdir. Bu durumda, Y engeli N noktasına taşındığında odak noktasıda M noktasına taşınmış olur.



Cevap: C

54. Gergin, türdeş bir yay üzerinde şekilde ilerleme yönleri verilen atmalar oluşturuluyor. Bir öğretmen öğrencilerinden A atmasının üzerindeki N noktası S, E, R, K noktaları ile karşılaştığında oluşacak bileşke atmaları çizmelerini istiyor.



Buna göre,

I.

II.

III.

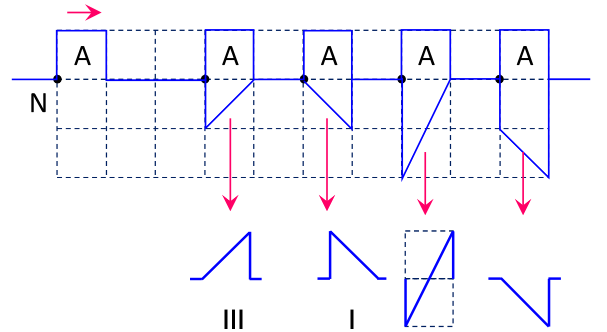
verilenlerinden hangileri öğrencilerin doğru çizeceği bileşke atmalardan değildir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

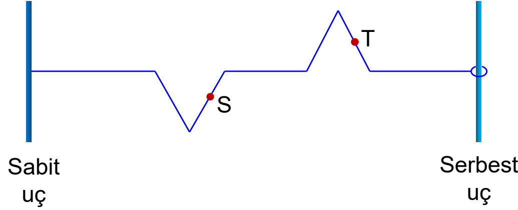
Çözüm:

A atması diğer atmalarla üst üste geldiğinde oluşacak bileşke atmalar



Cevap: B

55. Sabit ve serbest uçlar arasındaki gergin, türdeş yayda oluşturulan şekildeki atmaların üzerindeki S ve T noktalarının titreşim yönleri aynıdır.



Buna göre,

I. Atmalar uçlardan yansımadan önce birbirlerini sönümleyebilir.

II. Atmalar uçlardan birer kez yansıdıktan sonra birbirini sönümleyebilir.

III. Atmalar zıt yönde ilerlemektedir.

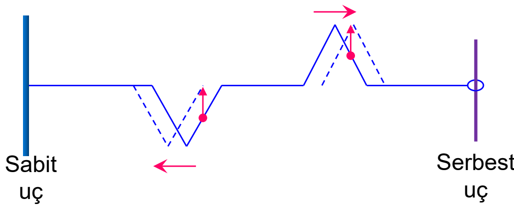
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Titreşim yönleri aşağı yönde çizilirse bu taktirde atmalar birbirine doğru hareket eder ve birbirini sönümler. (I doğru)

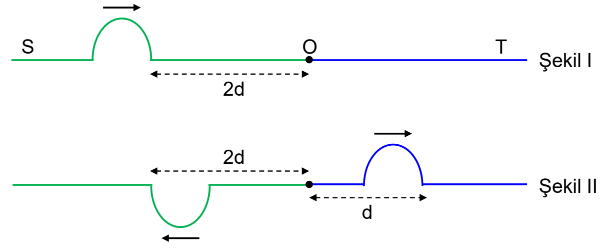
Sabit uçtan baş aşağı atma baş yukarı yansırken, serbest uçtan baş yukarı atma yine baş yukarı yansır. Dolayısıyla iki baş yukarı atma birbirini sönümleyemez. Titreşim yönleri aşağı çizilip atmalar birbirine doğru hareket ettiğinde sabit uçtan baş yukarı atma, baş aşağı yansırken serbest uçtan baş aşağı atma yine baş aşağı yansır. Dolayısıyla iki baş aşağı atma birbirini sönümleyemez. (II yanlış)



S ve T noktalarının titreşim yönleri aynı olacak şekilde çizildiğinde atmaların zıt yönde hareket ettiği görülür. (III doğru)

Cevap: C

56. O noktasından birbirine eklenmiş gergin, esnek S ve T yaylarından S yayında bir atma oluşturuluyor. Atmanın Şekil I'de verilen konumundan t süre sonra iletilen ve yansıyanı Şekil II'de verilmiştir.



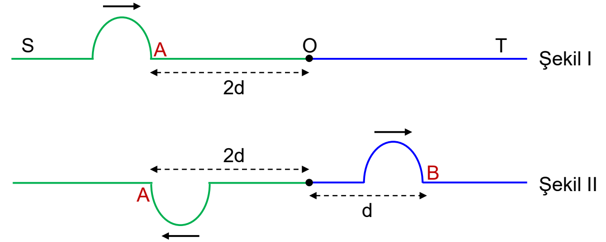
Buna göre atmaların yaylardaki hızları 2 katına çıkacak şekilde yaylar inceltilirse Şekil I'deki konumundan t süre sonra iletilen ve yansıyan atmaların ön uçları arasındaki uzaklık kaç d olur?

A) 4 B) 6 C) 9 D) 10 E) 12

Çözüm:

A noktası O noktasına çarparak yansıdığında Şekil II'deki konuma gelinceye kadar t sürede 4d kadar yol almaktadır. Yayılma hızları 2 katına çıkarıldığında S yayında toplamda 8d kadar yol alacaktır. Gelen atma 2d yol aldığından yansıyan atma 6d kadar yol alır.

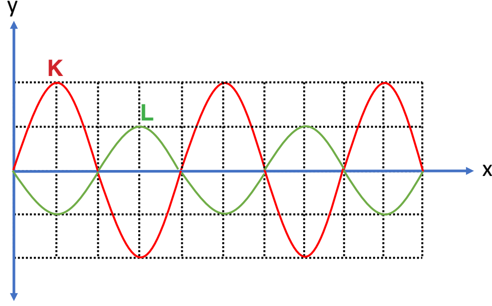
İletilen atmadaki yayılma hızının büyüklüğü S yayındaki yayılma hızının büyüklüğünün yarısı kadar olduğundan B noktası O noktasından sonra 3d kadar yol almalıdır. Sonuç olarak A ve B noktaları arası uzaklık 6d + 3d = 9d bulunur.



Cevap: C



1. Aynı ortamda ilerleyen K ve L dalgalarının anlık görünümleri şekilde verilmiştir. K ve L dalgalarının hızları sırasıyla v_K ve v_L, dalga boyları λ_K ve λ_L, genlikleri y_K ve y_L'dir.



Bölmeler eşit aralıklı olduğuna göre,

I. $v_K > v_L$

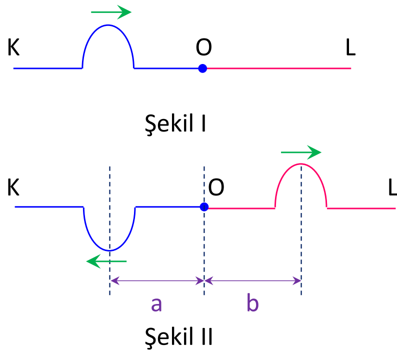
II. $\lambda_K = \lambda_L$

III. $y_K > y_L$

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Gergin K ve L yayları O noktasından birleştirilmiştir. Şekil I'de K yayında oluşturulan atma, O noktasına geldiğinde iletilen ve yansıyan atmaların anlık görünümleri Şekil II'de verilmiştir. Yansıyan ve iletilen atmaların O noktasına olan uzaklıkları sırasıyla a ve b'dir.



Buna göre,

I. L yayı, K yayından daha kalındır.

II. a uzaklığı b'den büyüktür.

III. İletilen atmanın sürati yansıyanınkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

3. Dalgalarla ilgili,

I. Maddesel ortamda ilerleyebilir.

II. Bir ortamdan başka bir ortama geçince frekansı değişmez.

III. Sadece enine dalgalardır.

özelliklerinden hangileri hem elektromanyetik hem de mekanik dalgalara aittir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Bir öğrenci, birim uzunluk başına düşen kütlesi farklı olan türdeş iki yayı incelemektedir.

Öğrenci hangi yayın birim uzunluk başına düşen kütlesinin daha fazla olduğunu öğrenmek için,

I. Yayları eşit boyda kesip, elektronik terazide tartmak.

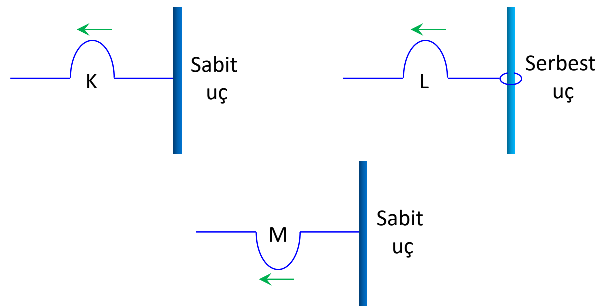
II. Yayları birbirine bağlayıp, bir yayda oluşturduğu atmanın yansımasını gözlemlemek.

III. İki yayı ayrı ayrı duvara bağladıktan sonra, aynı kuvvetlerle gerip, oluşturduğu atmaların hızlarını gözlemlemek.

işlemlerinden hangilerini tek başına yapabilir?

A) Yalnız I B) I ya da II C) I ya da III D) II ya da III E) I ya da II ya da III

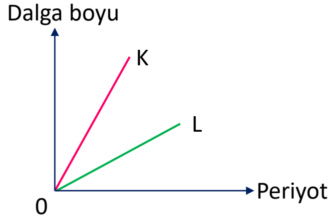
5. K, L ve M atmalarının sabit uç ve serbest uçlardan yansıdıktan sonraki görünümleri şekilde verilmiştir.



Buna göre hangi atmalar baş yukarı oluşturulmuştur?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L D) L ve M E) K ve M

6. Eşit kuvvetlerle gerilmiş türdeş K ve L yaylarında oluşturulan dalgaların, dalga boyunun periyoda bağlı değişim grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre K ve L yayları birleştirildikten sonra,

I. K'de oluşturulan baş yukarı atmanın yansıyanı yine baş yukarı olur.

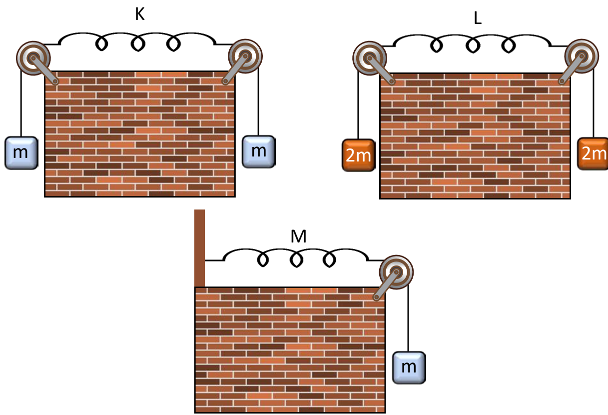
II. L'de oluşturulan baş yukarı atmanın iletileni yine baş yukarı olur.

III. K'de oluşturulan atmanın genliği, iletilen atmanın genliğinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Özdeş K, L ve M yaylarına m ve 2m kütleli cisimler şekildeki gibi asılmıştır. Bu durumda yaylarda oluşturulan atmaların hızı v_K, v_L, v_M olmaktadır.



Buna göre v_K, v_L, v_M arasındaki ilişki nasıldır?

A) $v_K > v_L > v_M$

B) $v_L > v_K > v_M$

C) $v_K = v_L = v_M$

D) $v_L > v_K = v_M$

E) $v_M > v_L > v_K$

8. Farklı kalınlıktaki türdeş K ve L yayları birbirlerine bağlanarak K yayında oluşturulan atma L yayına gönderiliyor.

İletilen atmanın hızı gelen atmanın hızından büyük olduğuna göre,

I. K yayı, L yayından kalındır.

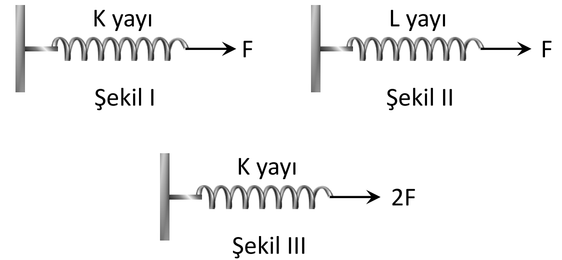
II. Yansıyan atmanın genliği, gelen atmanın genliğinden küçüktür.

III. Gelen atmanın hızı ile yansıyan atmanın hızı aynı büyüklüktedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. Aynı maddeden yapılmış farklı kalınlıktaki K ve L yaylarına sırasıyla F, F ve 2F büyüklüğündeki yatay kuvvetler Şekil I, Şekil II ve Şekil III'teki gibi uygulanmaktadır. Atmanın hızının yayın kalınlığı ile olan ilişkisini araştırmak isteyen öğrenciler ile A grubu, atmanın hızının yayı geren kuvvet ile olan ilişkisini araştırmak isteyen öğrenciler ile B grubu oluşturulmuştur.

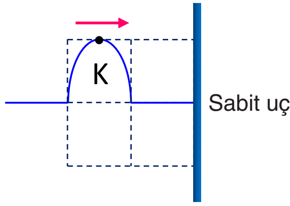


Buna göre A ve B grupları hangi şekillerdeki düzenekleri karşılaştırırlarsa amaçlarına ulaşmış olurlar?

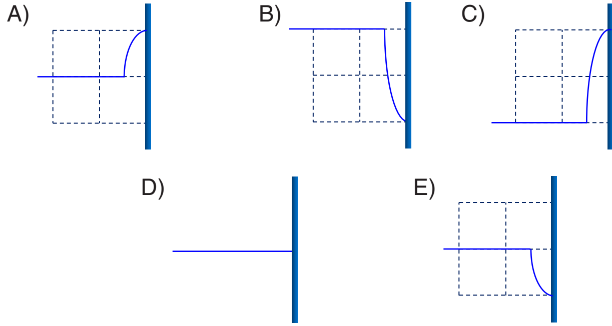
	A grubu	B grubu
A)	I ve II	II ve III
B)	I ve III	I ve II
C)	I ve III	II ve III
D)	I ve II	I ve III
E)	II ve III	I ve III



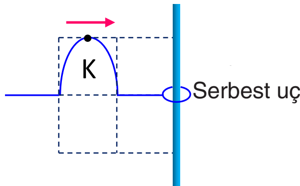
1. Gergin, türdeş bir yayda oluşturulan atma ok yönünde ilerlemektedir.



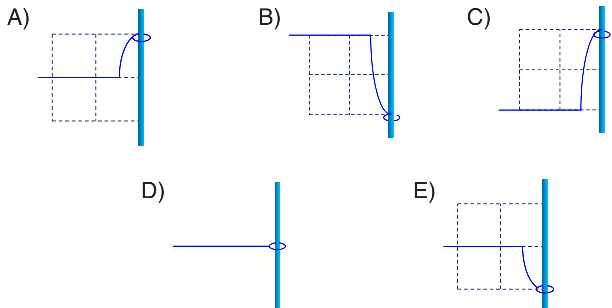
Atmanın tepe noktası olan K, sabit uca ulaştığında atmanın görünümü nasıl olur? (Birim kareler özdeştir.)



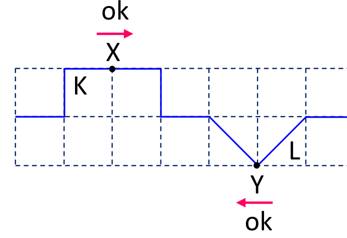
2. Gergin türdeş bir yayda oluşturulan atma ok yönünde ilerlemektedir.



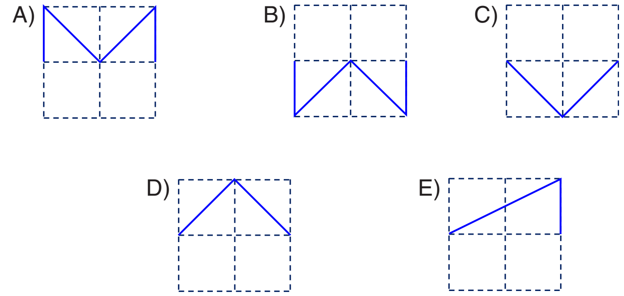
Atmanın tepe noktası olan K, serbest uca ulaştığında atmanın görünümü nasıl olur? (Birim kareler özdeştir.)



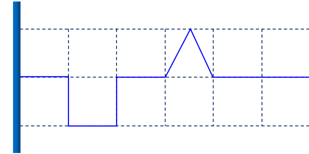
3. Gergin, türdeş bir yayda oluşturulmuş K ve L atmaları şekilde gösterilen oklar yönünde ilerlemektedir.



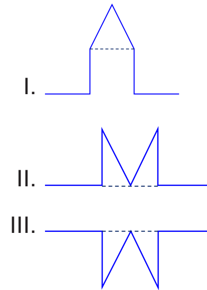
Buna göre K ve L atmaları üzerindeki X ve Y noktaları aynı düşey doğrultu üzerindeyken bileşke atmanın görünümü nasıl olur? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)



4. Gergin türdeş bir yayda oluşturulan atmalar şekilde verilmiştir.



Atmaların bir süre sonraki görünümü,



I, II ve III ile verilenlerden hangileri gibi olabilir?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

5. **Su dalgalarıyla ilgili,**

I. Sabit derinlikli ortamlarda dalga kaynağının frekansı artarsa dalga boyu azalır.

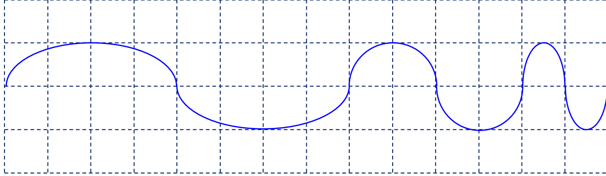
II. Hızı azalırsa dalga boyu azalır.

III. Ortamın derinliği artarsa dalga boyu artar.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I ve III

6. Türdeş, gergin bir yayda üretilmiş dalgalar şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. Kaynağın frekansı zamanla artırılmaktadır.

II. Kaynağın periyodu zamanla artırılmaktadır.

III. Dalgaların hareket doğrultusu, titreşim doğrultusuna diktir.

yargılarından hangileri doğru olabilir? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Kalınlıkları farklı aynı maddeden yapılmış olan iki yay birbirine bağlanarak ince yaydan kalın yaya bir atma gönderilmiştir.

Yansıyan ve iletilen atmalara ait,

I. Sürat

II. Genlik

III. Genişlik

niceliklerinden hangileri kesinlikle birbirinden farklıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

8. Mehmet bir sağlık sorunu için cep telefonunda kurulu olan e-nabız uygulamasını kullanarak bir hastane randevusu oluşturmuştur. Arabasıyla hastaneye giderken trafik ışıklarının arızalanması nedeniyle bir gecikme yaşasa da randevusuna zamanında yetişebilmiştir. Doktor, hastalığın teşhisi için Mehmet'in röntgen cihazına girmesine karar vermiştir.

Yukarıdaki metinde altı çizili olan cihazların çalışmasında etkili olan elektromanyetik dalgalar sırasıyla hangileridir?

A) Mikro Dalga – Görünür Işın – X ışını

B) Ses dalgası – Görünür ışın – X ışını

C) X ışını – Kızıl ötesi ışın – Gama ışını

D) Radyo ve TV dalgası – Görünür ışın – X ışını

E) Görünür ışın – Kızıl ötesi ışın – Gama ışını

9. **Su dalgalarıyla ilgili,**

I. Taşıdığı enerjiye göre mekanik dalgalar sınıfına girer.

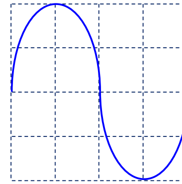
II. Yayılmak için maddesel ortama ihtiyaç duymazlar.

III. Titreşim doğrultusuna göre hem enine hem de boyuna üretilebilirler.

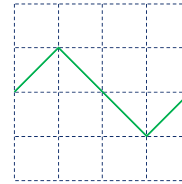
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I ve III

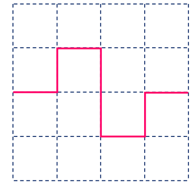
10. Şekil I, Şekil II ve Şekil III'te oluşturulan periyodik dalgaların dalga boyları sırasıyla λ_1, λ_2 ve λ_3'tür.



Şekil I



Şekil II



Şekil III

Buna göre λ_1, λ_2 ve λ_3 arasındaki ilişki nasıldır? (Birim kareler özdeştir.)

A) $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$

B) $\lambda_1 = \lambda_2 > \lambda_3$

C) $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$

D) $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3$

E) $\lambda_1 > \lambda_2 = \lambda_3$

1. Derinliği giderek artan şekildeki dalga leğeninde, dalga kaynağı doğrusal su dalgaları üretmektedir.



İlerleyen su dalgalarıyla ilgili,

I. Hızları sabittir.

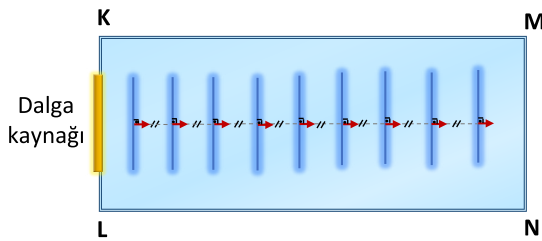
II. Dalga boyları sabittir.

III. Dalganın frekansı sabittir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I ve III

2. Doğrusal su dalgaları üretilen ve üstten görünümü şekilde verilen dalga leğeninde, ilerleme doğrultusu verilen dalgaların dalga boyları birbirine eşittir.



Buna göre,

I. Ortam derinliği sabittir.

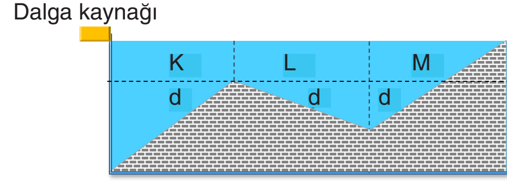
II. Dalgaların hız büyüklüğü sabittir.

III. Leğene su ilave edilirse dalgaların ortalama hız büyüklükleri artar.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I ve III

3. Düşey kesiti verilen, sabit frekanslı doğrusal su dalgaları üretilen şekildeki değişken derinlikli dalga leğeni eşit uzunluklu K, L ve M bölgelerine ayrılmıştır.



Buna göre ilerleyen bir dalga ile ilgili,

I. K bölgesindeki ortalama sürati, L bölgesindekinden fazladır.

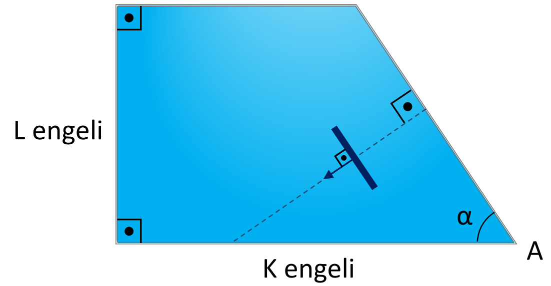
II. L bölgesini geçme süresi M bölgesini geçme süresinden fazladır.

III. M bölgesinde dalga boyu giderek azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I ve III

4. Üstten görünümü verilen, sabit derinlikli bir dalga leğeninde şekildeki gibi ilerleyen bir su dalgası önce K engelinden sonra da L engelinden yansıyıp yoluna devam ediyor.



Dalga leğeninin A köşesine ait açı α olduğuna göre,

I. K engelinden yansıma açısı α'ya eşittir.

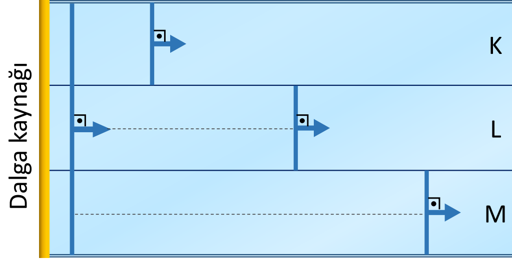
II. L engelinden yansıma açısı 90 - α'ya eşittir.

III. α = 45° ise dalga yansımalar sonucunda kendi üzerinden geri döner.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Su derinlikleri kendi içlerinde sabit K, L ve M ortamlarından oluşan dalga leğeninde, doğrusal dalga kaynağının oluşturduğu su dalgasının bir süre sonraki üstten görünümü şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. K ortamının derinliği en küçüktür.

II. L ortamının derinliği M ortamının derinliğinden fazladır.

III. M ortamındaki dalga parçasının sürati giderek artmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. Derinlikleri farklı K ve L ortamlarından oluşan bir dalga leğeninde üretilen doğrusal su dalgasının K ortamından L ortamına geçerken dalga boyu artmaktadır.

Buna göre, K ortamından L ortamına geçen dalganın,

I. Frekansı artmıştır.

II. Sürati artmıştır.

III. Doğrultusu normalden uzaklaşarak kırılmıştır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

7. Dairesel dalgalar oluşturmak isteyen bir öğrenci su dolu bir leğenin orta noktasına kaleminin ucunu periyodik aralıklarla batırıp çekiyor.

Oluşan dalgaların genliklerini artırmak isteyen öğrencinin,

I. Kalemi batırıp çekme periyodunu küçültme.

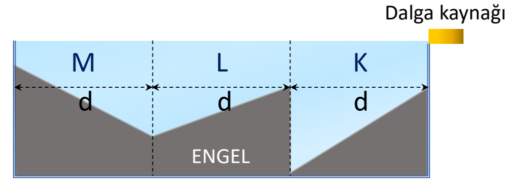
II. Leğene bir miktar su ekleyip derinliğini artırma.

III. Kalemi su yüzeyinden biraz daha derine batırıp çekme.

işlemlerinden hangilerini tek başına yapması yeterli olur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ya da II D) II ya da III E) I ya da III

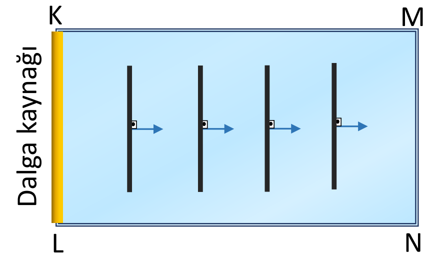
8. Sabit frekanslı doğrusal su dalgaları üretilen şekildeki değişken derinlikli dalga leğeni eşit uzunluklu K, L ve M bölgelerine ayrılmıştır.



Dalga kaynağı tarafından oluşturulan su dalgasının K bölgesini geçiş süresi t_K, L bölgesini geçiş süresi t_L ve M bölgesini geçiş süresi t_M olduğuna göre, t_K, t_L ve t_M arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $t_K > t_L > t_M$ B) $t_K > t_L = t_M$ C) $t_K = t_L = t_M$ D) $t_L = t_M > t_K$ E) $t_M > t_L > t_K$

9. Üstten görünümü verilen derinliği sabit şekildeki dalga leğeninde dalga kaynağı sabit frekansla doğrusal su dalgaları üretmektedir.



Dalga leğeninin MN kenarının altına bir cisim konularak bu kenarın yüksekliği artırılırsa, leğendeki dalgaların görünümü aşağıdaki görsellerden hangisi gibi olur?

A)

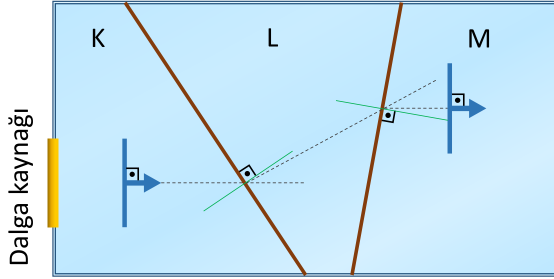
B)

C)

D)

E)

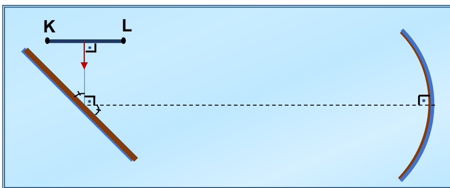
1. K ortamında üretilen doğrusal su dalgasının L ortamını geçip M ortamına ulaşımı süresince izlediği doğrultunun üstten görünümü aşağıdaki şekilde verilmiştir. K, L ve M ortamları kendi içlerinde sabit derinliklere sahiptir.



K ortamının derinliği h_K, L ortamının derinliği h_L ve M ortamının derinliği h_M olduğuna göre, h_K, h_L ve h_M arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $h_K > h_L > h_M$
B) $h_K > h_L = h_M$
C) $h_K = h_L = h_M$
D) $h_L = h_M > h_K$
E) $h_M > h_L > h_K$

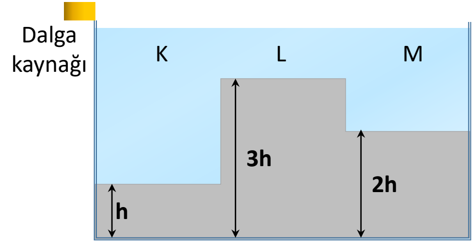
2. Üstten görünümü verilen, sabit derinlikteki bir ortamda KL doğrusal su dalgası şekildeki gibi konumlandırılmış düzlem engele doğru ilerlemektedir.



Dalga önce düzlem sonra da çukur engelden yansıdığına göre, çukur engelden yansıdıktan hemen sonraki görünümü aşağıdakilerden hangisi gibidir?

A) K, L
B) L, K
C) K, L
D) L, K
E) K, L

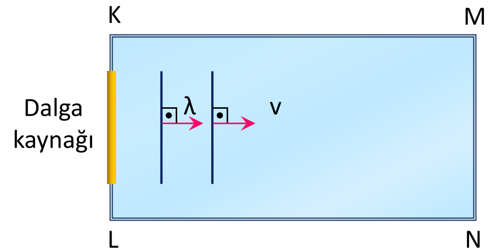
3. Düşey kesiti şekilde verilen, doğrusal su dalgaları üretilen bir dalga leğeni, tabanında sırasıyla h, 3h ve 2h yüksekliklerinde engeller bulunan K, L ve M ortamlarından oluşmaktadır. K, L ve M ortamlarının kendi içlerinde derinlikleri sabittir.



K ortamında üretilen su dalgasının K, L ve M bölgelerinden geçerken sahip olduğu dalga boyları sırasıyla λ_K, λ_L ve λ_M olduğuna göre, bu dalga boylarının büyüklükleri arasındaki ilişki nasıldır?

A) $\lambda_K > \lambda_L > \lambda_M$
B) $\lambda_K > \lambda_M > \lambda_L$
C) $\lambda_K = \lambda_L = \lambda_M$
D) $\lambda_L > \lambda_M > \lambda_K$
E) $\lambda_M > \lambda_L > \lambda_K$

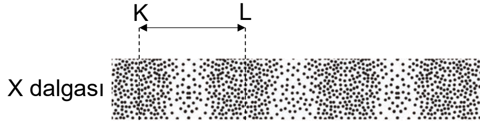
4. Üstten görünümü verilen, doğrusal su dalgaları üretilen sabit derinlikli şekildeki dalga leğeninde ilerleyen dalgaların dalga boyları λ, dalga kaynağının bir tam dalgayı oluşturması için geçen süre t, dalga kaynağının frekansı f, dalganın ilerleme hızının büyüklüğü ise v kadardır.



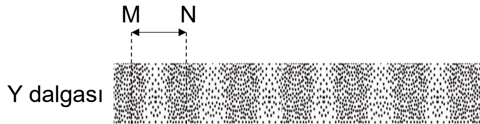
t süresi artırıldığında λ, f ve v değerleri nasıl değişir?

	λ	f	v
A)	Artar	Artar	Artar
B)	Artar	Artar	Değişmez
C)	Artar	Azalır	Değişmez
D)	Azalır	Azalır	Değişmez
E)	Değişmez	Azalır	Değişmez

5. Aynı ortamda yayılan Şekil I'deki X ses dalgasının yayıldığı ortamdaki sıkışma bölgelerinin orta noktaları arasındaki mesafe KL, Şekil II'de Y ses dalgasının yayıldığı ortamdaki sıkışma bölgelerinin orta noktaları arasındaki mesafe MN'den büyüktür.



Şekil I



Şekil II

Buna göre,

I. X dalgasının yayılma hızının büyüklüğü Y'ninkinden küçüktür.

II. Y ses dalgasının yüksekliği X'inkinden fazladır.

III. X dalgasının dalga boyu Y'ninkinden fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Tabloda K, L, M ses kaynaklarından çıkan seslerin şiddetleri ve frekansları verilmiştir.

	Ses Şiddeti	Ses frekansı
K ses kaynağı	10 desibel	70 Hertz
L ses kaynağı	40 desibel	22000 Hertz
M ses kaynağı	90 desibel	5000 Hertz

Buna göre,

I. M ses kaynağından çıkan sesin taşıdığı enerji en fazladır.

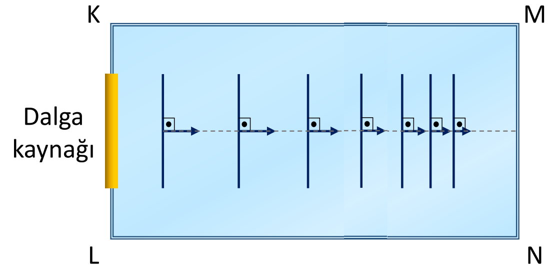
II. Sağlıklı bir insan K ve M ses kaynaklarından çıkan sesi algılayabilir.

III. M ses kaynağından çıkan ses K'den çıkana göre tiz, L'ye göre ise pestir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Doğrusal su dalgaları üretilen dalga leğeninde, ilerleyen dalgaların üstten görünümü şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. Dalga leğeninin derinliği M-N kenarına doğru azalmaktadır.

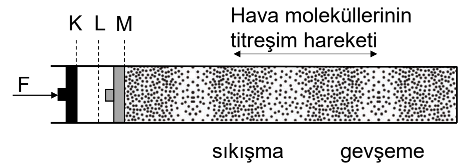
II. Dalgaların hız büyüklüğü M-N kenarına doğru azalmaktadır.

III. Dalga leğenindeki derinlik sabit ise, kaynağın frekansı zamanla azalmaktadır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

8. Ses dalgaları bir kaynağın titreşimi sonucu ortama enerji aktarıp ortam moleküllerinde meydana gelen sıkışma ve gevşemeler sonucu basınç değişimi yaratarak bir noktadan başka bir noktaya ilerler. Şekilde K-M noktaları arasında sabit büyüklükte F kuvveti etkisi ile titreşim hareketi yapan pistonun hava moleküllerinde yarattığı basınç değişimi gösterilmiştir. Pistonun hareketi ses kaynağının sesi üretirken yaptığı titreşim hareketine benzetilebilir.



Şekilde gösterilen sıkışma bölgesindeki hava moleküllerinin birbirine daha yakın, gevşeme bölgesindekilerin ise birbirinden daha uzak olması için,

I. F kuvvetinin büyüklüğünü artırma

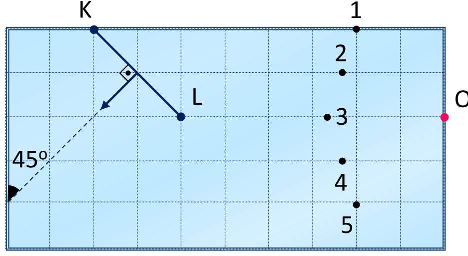
II. Pistonu K-L arasında aynı kuvvetle titreştirme

III. Pistonu K-M arasında daha yavaş titreştirme

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

A) Yalnız I B) I ya da II C) I ya da III D) II ya da III E) I ya da II ya da III

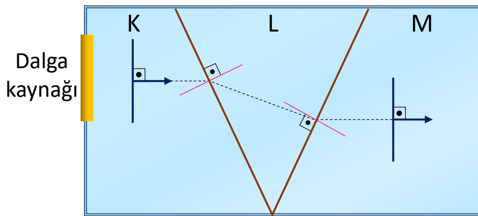
1. Derinliği sabit olan üstten görünümü verilen bir dalga leğeninde, doğrusal KL dalgası şekildeki konumundan gösterilen doğrultuda hareket etmektedir.



Dalganın K ucu O noktasına geldiğinde L ucu numaralandırılmış noktaların hangisinde olur? (Bölmeler özdeştir.)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. Kendi içlerinde sabit derinliğe sahip K, L ve M ortamlarından oluşan dalga leğeninde, K ortamında üretilen doğrusal su dalgasının L ortamını geçip M ortamına ulaşması süresince izlediği doğrultunun üstten görünümü aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. Dalganın K ortamındaki dalga boyu en büyüktür.

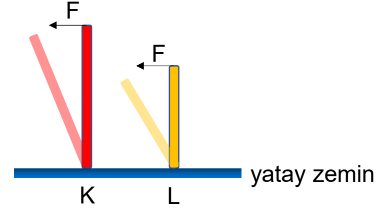
II. Dalganın M ortamındaki sürati en büyüktür.

III. K ortamının derinliği L ortamından fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. Aynı ortamda şekildeki konumlarında yatay zemine sabitlenmiş durmakta olan K, L esnek telleri aynı maddeden yapılmıştır. Kalınlıkları ihmal edilen tellerden K'nin boyu L'den uzundur. Teller aynı F kuvveti ile şekilde belirtilen ok yönünde eşit miktarda çekilip bırakılarak titreşim yaptırılıyor.



Buna göre K, L tellerinden çıkan seslerle ilgili,

I. L'den çıkan ses K'dekinden yüksektir.

II. K'den çıkan sesin şiddeti L'dekinden fazladır.

III. Tellere eşit mesafede duran kişiye K'den çıkan ses daha kısa sürede ulaşır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. **Ses dalgaları ile ilgili,**

I. Ultrason, sonar gibi cihazlarda ve böbrek taşı kırmada ses dalgalarından yararlanılır.

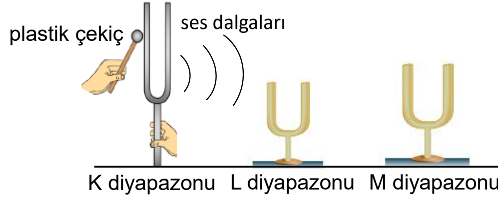
II. Frekansları aynı olsa da sesin hangi kaynaktan çıktığının ayırt edilebilirliği tını olarak tanımlanır.

III. Belli bir desibel seviyesinin üzerinde ve farklı frekanslı seslerin aynı ortamda bulunması gürültü olarak adlandırılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Doğal frekansları aynı olan iki kaynaktan biri titreştiğinde diğerinin de artan genlikte titreşmesi olayına rezonans denir. Şekilde yatay zeminde durmakta olan K, L, M diyapazonlarından K diyapazonunun doğal frekansı ile L diyapazonun doğal frekansları eşit ve 400 Hz, M'nin doğal frekansı ise 200 Hz'dir.



K diyapazonuna plastik çekiçle birkaç kez vurulduktan sonra,

I. L diyapazonu titreşmeye başlar.

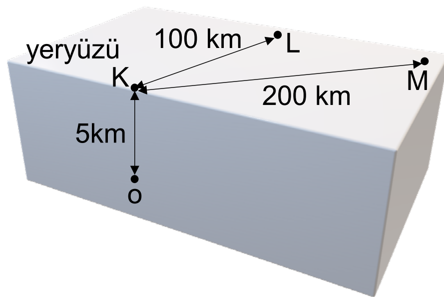
II. M diyapazonu titreşmez.

III. L daha büyük genlikte titreşmeye zorlanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Yerin 5 km derinliğinde şekildeki O noktasında bir deprem meydana geliyor. K noktası O noktasına yeryüzündeki en yakın noktadır. K noktasına 100 km mesafede bulunan L noktasındaki bir şehir ve K noktasına 200 km mesafede bulunan M noktasındaki bir şehir şekilde verilmiştir.



Buna göre bu noktada meydana gelen depremle ilgili,

I. O noktası deprem odağı, K noktası ise merkez üssüdür.

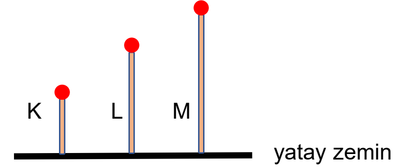
II. L şehrinde depremin büyüklüğü, M'ye göre daha fazla ölçülür.

III. M şehrindeki depremin şiddeti, L şehrindeki depremin şiddetinden fazla olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Depremin yıkıcılığı konusunda araştırma yapan bir öğrenci, binaların sağlamlığının yanında binaların bulunduğu ortamdaki fay hatları, yeryüzü şekilleri ve tüm bunların etkisi dikkate alınarak hesaplanabilen o bölgeye özgü olası depremin frekansı ile ilgili olduğunu öğreniyor. Bina ne kadar sağlam olursa olsun binanın doğal frekansı, depremin frekansına eşitse yıkılabileceğini fark ediyor. Bununla ilgili bir deney düzeneği kuran öğrenci, şekilde verilen uzunlukları farklı aynı metalden yapılmış çubukların uçlarına özdeş plastik toplar yerleştirilerek çubukları zemine sabitliyor. K, L, M çubuklarını uzunlukları farklı binaları temsil ediyor.



Zemini yatay olarak titreştirmeye başlayıp titreşim frekansını sürekli artıran öğrenci ile ilgili,

I. K çubuğunun daha geç titreşmeye başladığını görür.

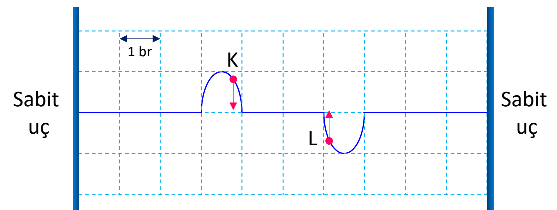
II. Zeminin titreşim frekansı ile çubuklar rezonansa girdiğinde titreşmeye başladığını söyler.

III. Çubukların farklı zamanlarda titreşmeye başlamasının sebebinin doğal frekanslarının farklı olmasından kaynaklandığını söyler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Gergin, türdeş bir yay üzerinde oluşturulan iki atma üzerindeki K ve L noktalarının titreşim yönleri şekilde verilmiştir.

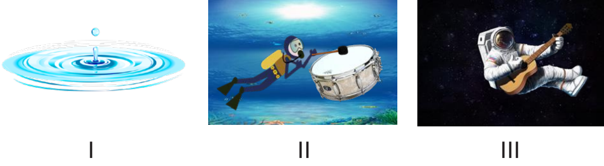


Atmaların sürati 1 br/s olduğuna göre, atmalar şekildeki konumlarından geçtikten kaç saniye sonra birbirlerini ilk kez sönümlerler?

A) 6,5 B) 7 C) 7,5 D) 8 E) 8,5



1. Cisimlerin sabit bir eksene göre tekrarlanan hareketlerine titreşim, titreşim hareketi sonucunda esnek bir ortama aktarılan enerjinin bir noktadan başka bir noktaya iletilirken ortamda oluşturduğu şekil değişikliğine dalga denir.



I II III

Buna göre,

I. Yağmur damlasının su birikintisine düşmesi

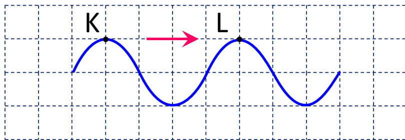
II. Denizin içerisinde davula tokmakla vurulması

III. Uzay boşluğunda astronotun gitar çalması

hareketlerinden hangilerinde hem titreşim hem de dalga oluşur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

2. Kalınlığı sabit olan yay üzerinde oluşturulan periyodik dalganın ilerleme yönü şekildeki gibi verilmiştir. Dalga üzerinde alınan K tepe noktasındaki titreşim hareketi t süre sonra L noktasında gözleniyor.



Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi doğru olur?

A) K noktasının t sürede yer değiştirmesinin büyüklüğü dalga boyunun yarısına eşittir.

B) K noktası yay üzerinde bir nokta ise K noktasının t sürede aldığı yol dalganın genliğinin dört katına eşittir.

C) K ve L noktaları arasındaki uzaklığın, dalganın hız büyüklüğü ile çarpımı dalganın periyodunu verir.

D) K ve L noktaları arasındaki uzaklık önce artar sonra azalır.

E) K noktasının, L noktasının yerine gelmesi için geçen süre dalganın frekansına eşittir.

3. A ve B noktaları arasına ayrı ayrı gerilmiş X ve Y yaylarında periyodik dalgalar oluşturuluyor. X ve Y yaylarında oluşan dalgaların dalga boyu sırasıyla λ_X ve λ_Y'dir. A ve B noktaları arasında X yayında 3 tane tepe noktası, Y yayında ise 2 tane tepe noktası oluşuyor.

Buna göre,

I. $\lambda_X > \lambda_Y$

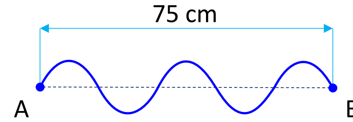
II. $\lambda_X = \lambda_Y$

III. $\lambda_X < \lambda_Y$

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

4. Periyodik bir dalganın denge konumu üzerindeki A ve B noktaları arası uzaklık 75 cm'dir.



Buna göre periyodik dalganın dalga boyu kaç metredir?

A) 0,25 B) 0,3 C) 15 D) 25 E) 30

5. Türdeş bir yay üzerinde iki atma oluşturuluyor.

Bu iki atma için,

I. Genlik

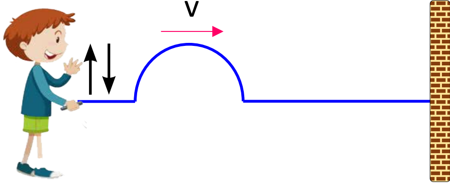
II. Genişlik

III. Hız

niceliklerinden hangileri farklı olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

6. Bir öğrenci gergin yay üzerinde elini düşey olarak x kadar yukarı aşağı yaparak bir atma oluşturuyor. Bu durumda atmanın hızı v kadar oluyor.



Buna göre öğrenci,

I. x miktarını artırmak

II. Yayı tutan elini biraz geri çekmek

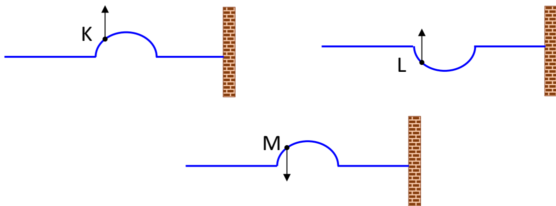
III. Daha kalın yay kullanmak

işlemlerinden hangilerini tek başına yaparsa atmanın hızı artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ya da II E) II ya da III

7. Gerilmiş türdeş X, Y ve Z yaylarında oluşturulan atmaların üzerindeki K, L ve M noktalarının titreşim yönleri verilmiştir.



Buna göre X, Y ve Z yayları üzerinde oluşturulan atmaların ilerleme yönleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	K	L	M
A)	→	←	→
B)	→	→	←
C)	←	→	→
D)	←	←	←
E)	→	→	→

8. Tıp alanında nükleer görüntüleme sisteminde ve endüstride geniş kullanım alanına sahiptir. Tıpta teşhis ve tedavi amacıyla bilgisayarlı tomografide kullanılır.

Kullanıldığı alanları ve cihazları verilen dalga çeşidi hangisidir?

A) Mikro Dalgalar

B) Kızılötesi Işınlar

C) X Işınları

D) γ ışınları

E) α Işınları

9. Tabloda bazı dalga çeşitleri verilmiştir. Verilen dalgaların enine dalga ve boyuna dalga olmasına göre kutucuklar boyanarak sınıflandırılıyor.

Dalga Türleri	Radyo Dalgası	Ses Dalgası	Deprem Dalgaları	Kızıl ötesi Işınlar	Gama Işınları
Enine Dalgalar					
Boyuna Dalgalar					

Buna göre tablonun görünümü hangisi gibi olur?

A)

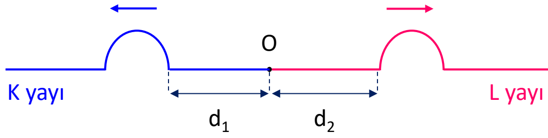
B)

C)

D)

E)

1. K ve L yayları O noktasında birleştiriliyor. K yayında oluşturulan bir atma O noktasına gönderildiğinde iletilen ve yansıyan atmaların O noktasına uzaklıkları bir süre sonra d_1 ve d_2 oluyor.



Buna göre,

I. K yayından gönderilen atma baş yukarıdır.

II. K yayı L yayından daha incedir.

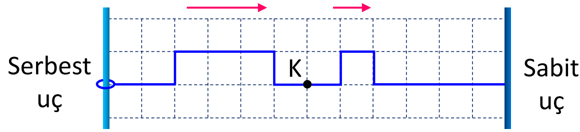
III. d_1 uzaklığı d_2 uzaklığından daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2. Sürtünmelerin önemsenmediği ortamda, eşit bölmelendirilmiş kare düzlemine yerleştirilmiş gergin bir yayda oluşturulan atmaların ilerleme yönleri şekildeki gibidir.



K noktası sabit uca geldiği anda bileşke atmanın anlık görünümü nasıl olur?

A) K

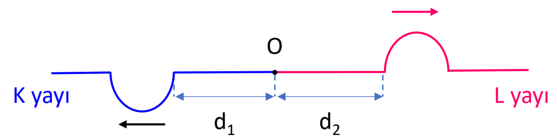
B) K

C) K

D) K

E) K

3. K ve L yayları O noktasında birleştiriliyor. O noktasına gönderilen bir atmanın iletilen ve yansıyan atmaları şekildeki gibi oluyor. İletilen ve yansıyan atmaların O noktasına uzaklıkları d_1 ve d_2 oluyor.



$d_1 < d_2$ olduğuna göre,

I. Atma L yayından gönderilmiştir.

II. K yayı daha incedir.

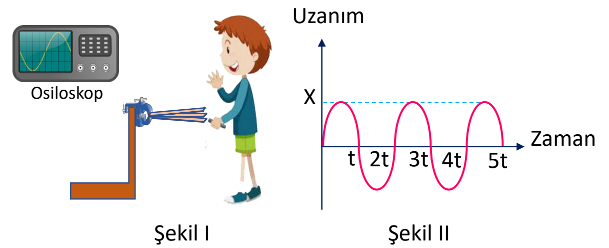
III. O noktasına gönderilen atma baş yukarıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

4. Ali, Şekil I'deki gibi bir ucu mengeneye sabitlenmiş esnek bir cetvelin serbest ucunu denge konumundan bir birim aşağıya çekip bırakıyor. Oluşan periyodik dalgalarının uzanım-zaman grafiği osiloskop ekranında Şekil II'deki gibi oluyor.

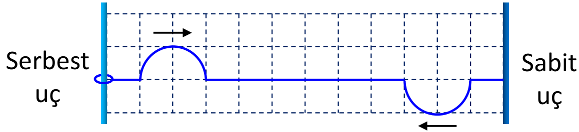


Şekil I Şekil II

Ali cetveli denge konumundan 2 birim kadar aşağıya çekip bırakırsa x ve t değerleri nasıl değişir?

	x	t
A)	Artar	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Değişmez	Artar
D)	Artar	Değişmez
E)	Azalır	Artar

5. Sürtünmelerin önemsenmediği ortamda, bir kenarı bir birim olan eşit bölmelendirilmiş kare düzlemine yerleştirilmiş gergin bir yayda oluşturulan atmaların ilerleme yönleri şekildeki gibidir. Atmaların ilerleme hızı 2 br/s'dir.



Buna göre atmalar şekildeki konumdan geçtikten kaç saniye sonra bileşke atmanın genliği ilk kez en büyük değeri alır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 8 E) 16

6. K, L ve M yayları O_1 ve O_2 noktalarından birleştirilmiştir. K, L ve M yaylarından K yayı en kalın, M yayı en incedir.



K yayında oluşturulan baş yukarı bir atmanın O_1 ve O_2 noktalarından yansıyanı ve M yayına iletileni hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) K yayı O_1 L yayı O_2 M yayı

B) K yayı O_1 L yayı O_2 M yayı

C) K yayı O_1 L yayı O_2 M yayı

D) K yayı O_1 L yayı O_2 M yayı

E) K yayı O_1 L yayı O_2 M yayı

7. Sıcaklığı -273 °C'nin üzerinde olan tüm nesneler termal ışıma yapar. Canlı veya cansız varlıkların yaptığı bu termal ışınları algılayan cihazlara termal kamera denir. Termal kameralarda farklı sıcaklık değerleri ekranda farklı renkte görüntü oluşturur. Termal kameralar tıp, askeri alan ve savunma sistemlerinde sıklıkla kullanılır.

Buna göre termal kameralarda kullanılan elektromanyetik dalga çeşidi hangisidir?

A) Kızılötesi Işınlar

B) Mor ötesi ışınlar

C) X Işınları

D) γ ışınları

E) α Işınları

8. Efe silindir şeklindeki sabit derinlikli su dolu bir leğenin orta noktasına parmağını periyodik olarak batırıp çektiğinde, orta noktada oluşup leğenin kenarlarına doğru ilerleyen su dalgalarını gözlemliyor. Bir süre sonra Efe su dalgalarının oluşumundan itibaren kenarlara çarpıncaya kadar geçen süreyi azaltmak istiyor.

Buna göre Efe'nin,

I. Parmağını daha derine batırma

II. Parmağının batıp çıkma süresini azaltma

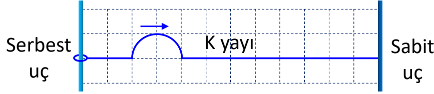
III. Leğene bir miktar su ilave etme

işlemlerinden hangilerini tek başına yapması yeterli olacaktır?

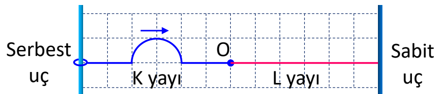
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ya da II

D) II ya da III E) I ya da III

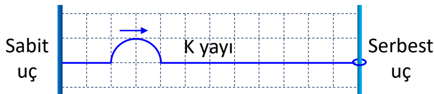
1. Şekil I ve Şekil III'te sadece K yayı, Şekil II'de ise O noktasından birleştirilmiş kalın K yayı ile ince L yayı sabit ve serbest uçlar arasında aynı gerginlikte olacak şekilde yerleştirilmiştir. Eşit bölmelendirilmiş kare düzlemine yerleştirilmiş yaylardan K yayı üzerinde oluşturulan atmaların aynı andaki konumları ve yönleri verilmiştir. Şekil I, Şekil II ve Şekil III düzeneklerinde yaylar üzerinde ilk olarak oluşan baş aşağı atmaların bu andan itibaren görülebilme süreleri t_1, t_2 ve t_3'tür.



Şekil I



Şekil II

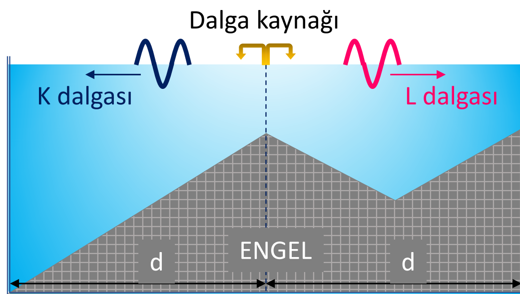


Şekil III

Buna göre t_1, t_2 ve t_3 arasındaki ilişki nasıldır?

A) $t_1 > t_2 > t_3$ B) $t_2 > t_1 = t_3$ C) $t_3 > t_1 > t_2$ D) $t_3 > t_2 > t_1$ E) $t_1 = t_3 > t_2$

2. Değişken derinliğe sahip bir ortamın tam orta noktasına konulan dalga kaynağı sağ ve sol tarafa aynı anda özdeş su dalgaları üretmektedir. Düşey kesiti şekildeki gibi olan, aynı anda üretilen su dalgalarından K dalgası sol tarafa, L dalgası ise sağ tarafa doğru hareket etmektedir.



K ve L dalgalarının hareketleriyle ilgili,

I. K dalgası L dalgasından daha önce dikey bariyere çarpar.

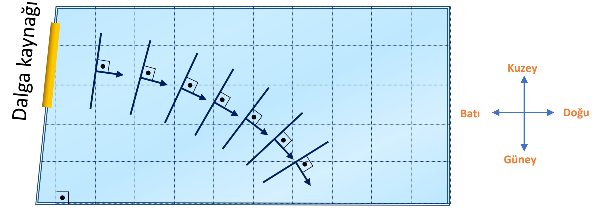
II. L dalgası önce hızlanıp sonra yavaşlayan hareket yapar.

III. K dalgasının dalga boyu zamanla artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir dalga leğeninde periyodik aralıklarla üretilen su dalgalarının hareket ilerleme doğrultusunun üstten görünümü aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Dalgaların hız vektörlerinde sapma olmadan ilerleyebilmeleri için,

I. Dalga leğeninin kuzey kenarının altına bir cisim koyarak bu kenarı bir miktar yükseltmek

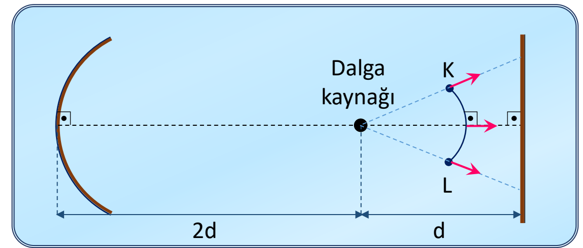
II. Dalga leğeninin doğu kenarının altına bir cisim koyarak bu kenarı bir miktar yükseltmek

III. Dalga leğenine bir miktar daha su ilave etmek

işlemlerinden hangilerini tek başına yapmak yeterli olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ya da II D) II ya da III E) I ya da III

4. Odak uzaklığı 2d olan çukur engelin odak noktasına yerleştirilen noktasal su dalgası kaynağının ürettiği bir dalga, sabit derinlikli üstten görünümü verilen dalga leğeninde kaynaktan d kadar uzaklıktaki düzlem engele doğru hareket etmektedir.



Dalga önce düzlem sonra da çukur engelden yansıdığına göre, çukur engelden yansıdıktan hemen sonraki görünümü aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

A) K, L

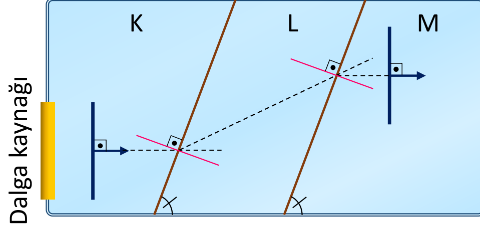
B) L, K

C) K, L

D) L, K

E) K, L

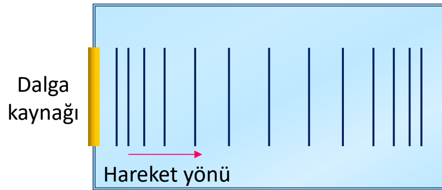
5. Derinlikleri kendi içlerinde sabit K, L ve M ortamlarından, K ortamında üretilen doğrusal su dalgasının L ortamını geçip M ortamına ulaşımı süresince izlediği doğrultunun üstten görünümü şekilde verilmiştir. Ortamları ayıran düzlemler birbirine paralel, dalganın K ortamındaki hızı v_K, L ortamındaki hızı v_L ve M ortamındaki hızı v_M'dir.



Dalganın K ve M ortamlarındaki hareket doğrultuları birbirine paralel olduğuna göre, v_K, v_L ve v_M'nin büyüklükleri arasındaki ilişkisi nasıldır?

A) $v_K > v_L > v_M$
B) $v_L > v_K = v_M$
C) $v_K = v_L = v_M$
D) $v_K = v_M > v_L$
E) $v_M > v_L > v_K$

6. Bir dalga leğeninde periyodik aralıklarla üretilen doğrusal dalgaların hareket doğrultusunun üstten görünümü şekilde verilmiştir. Sabit frekansla üretilen dalgaların dalga boyları önce artıp sonra azalmaktadır.



Buna göre bu dalgalar aşağıda düşey kesitleri verilen ortamlardan hangisinde ilerliyor olabilir?

A) ENGEL

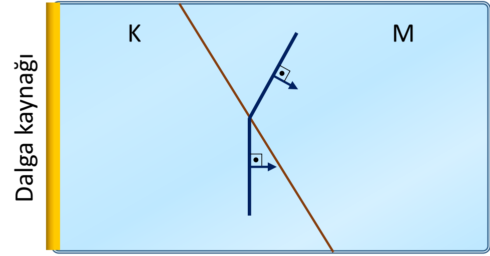
B) ENGEL

C) ENGEL

D) ENGEL

E) ENGEL

7. Şekildeki dalga leğeninde üretilen doğrusal bir su dalgasının, derinlikleri kendi içinde sabit ancak birbirinden farklı K ve M bölgelerinden, K'den M ortamına geçişi sırasındaki üstten görüntüsü şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. Dalga sığ ortamdan derin ortama geçmektedir.

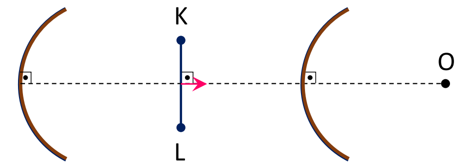
II. Dalganın hız vektörü ortamları ayıran çizginin normal doğrultusuna yaklaşarak kırılmıştır.

III. Geçiş sırasında dalganın genliği değişmez.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

8. Üstten görünümü verilen, derinliğin sabit olduğu bir ortamda odak noktaları çakışık ve O noktası olan tümsek ve çukur engeller şekildeki gibi konumlandırılmışken, doğrusal K-L su dalgası tümsek engele doğru ilerlemektedir.

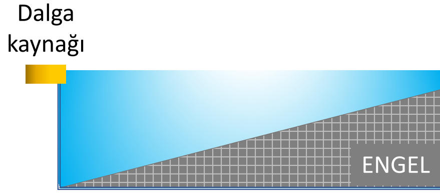


Dalganın önce tümsek sonra da çukur engelden yansıdıktan sonraki görünümü nasıldır?

A) K L
B) L K
C) K L
D) L K
E) K L



1. Düşey kesitinin görünümü şekildeki gibi derinliği giderek azalan bir ortamda sabit frekansla çalışan dalga kaynağı doğrusal su dalgaları üretmektedir.



Ortamda oluşan su dalgalarının üstten görünümü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A)

B)

C)

D)

E)

2. İki bölmeye ayrılmış bir dalga leğeninde, farklı derinlikteki bölmeler kendi içlerinde sabit derinliğe sahiptir.

Bu dalga leğeninde oluşturulan bir su dalgası ortam değiştirirken;

I. Sürati değişir.

II. Yayılma doğrultusu değişir.

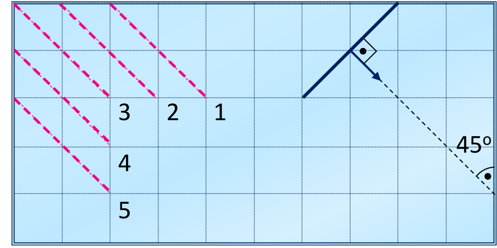
III. Frekansı değişir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I ve III

3. Üstten görünümü verilen, sabit derinlikli, eş karelerle bölmelendirilmiş bir dalga leğeninde, doğrusal su dalgası şekildeki gösterilen doğrultuda ilerlemektedir.



Dalga, leğenin kenarlarından yansıyarak hareketine devam ettiğine göre, herhangi bir zaman anında kesikli çizgilerle belirtilen konumların hangisinde bulunamaz?

A) 1 ve 5 B) 2 ve 4 C) 1, 3 ve 5

D) 2, 3 ve 4 E) Yalnız 3

4. Su derinlikleri kendi içlerinde sabit, eşit genişlikteki birbirinden ayrılmış K, L ve M ortamlarından oluşan, üst yüzeyi dikdörtgen şeklindeki dalga leğeninde aynı anda çalışmaya başlayan özdeş doğrusal dalga kaynaklarının oluşturduğu su dalgalarının bir süre sonraki yatay görünümü şekildeki gibidir.



Su dalgalarının oluşumundan itibaren tek bir dalga görünümünde ilerleyerek karşı kıyıya çarpabilmesi için,

I. K ortamına bir miktar su ilave edip, L ortamından bir miktar suyu tahliye etmek

II. K ve M ortamlarına farklı miktarlarda su ilave etmek

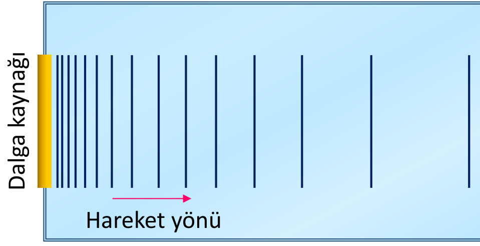
III. L ve M ortamlarından eşit miktarda suyu boşaltmak

işlemlerinden hangilerinin yapılması tek başına yeterli olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ya da II

D) II ya da III E) I ya da II ya da III

5. Dalga leğeninde oluşturulan doğrusal su dalgalarının dalga boylarının üstten görünümü şekildeki gibi dalga kaynağından uzaklaştıkça artmaktadır.



Buna göre dalga kaynağının,

I. Bulunduğu kenardan uzaklaştıkça su derinliği artmaktadır.

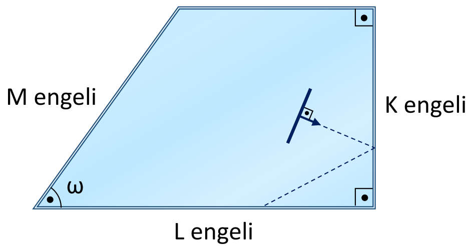
II. Su derinliği sabit iken frekansı giderek artmaktadır.

III. Frekansı sabitse ilerleyen dalgaların hızı artmaktadır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Üstten görünümü verilen, sabit derinlikli bir dalga leğeninde, K engeline şekildeki gibi gönderilen bir su dalgasının K engelinden yansıma açısı α, L engelinden yansıma açısı β, M engelinden yansıma açısı θ ve M-L engelleri arasındaki açı ω kadardır.



Dalga M engelinden yansıdıktan sonra kendi üzerinden geri döndüğüne göre,

I. $\alpha = \omega$

II. $\beta = \omega$

III. $\omega > \theta$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. İçi yarıya kadar su dolu, yatay zemin üzerinde duran silindir şeklindeki bir leğenin tam orta noktasına bir musluk belli aralıklarla su damlatıyor.

Su damlalarının oluşturduğu dalgaları gözlemleyen bir öğrenci aşağıdaki gibi tahminlerde bulunuyor.

I. Musluğu biraz açıp birim zamandaki damla sayısını arttırırsam, yeni oluşan dalgaların frekansı azalır.

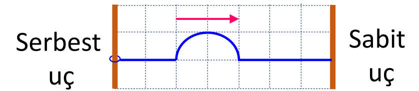
II. Musluğu biraz kapatıp birim zamandaki damla sayısını azaltırsam, oluşan dalgaların periyodu azalır.

III. İlerleyen dalgaların hız büyüklüğü zamanla artar.

Buna göre öğrencinin yaptığı tahminlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I ve III

8. Sürtünmelerin önemsenmediği ortamda, eşit bölmelendirilmiş kare düzlemine yerleştirilmiş gergin bir yayda oluşturulan atmanın ilerleme yönü şekildeki gibidir. Atma şekildeki konumundan 2t süre sonra ilk defa görünmüyor.



Buna göre şekildeki konumundan 8t süre sonra atmanın görünümü nasıl olur?

A) Serbest uç Sabit uç

B) Serbest uç Sabit uç

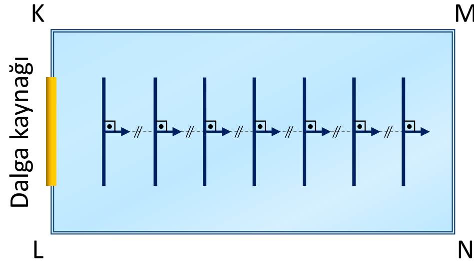
C) Serbest uç Sabit uç

D) Serbest uç Sabit uç

E) Serbest uç Sabit uç



1. Doğrusal su dalgalarının üretildiği derinliği her yerinde aynı olan şekildeki dalga leğeninin MN kenarı bir cisim yardımıyla yükseltildikten sonra, ilerleyen dalgalarının dalga boyları birbirine eşit oluyor.



Buna göre,

I. Dalga kaynağının frekansı zamanla artmaktadır.

II. Dalga kaynağının periyodu zamanla artmaktadır.

III. İlerleyen dalgaların sürati zamanla azalmaktadır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Bir salınım ya da titreşim hareketine aynı frekansta periyodik bir etki uygulandığında hareketin genliği büyür. Bu olaya rezonans denir.

Buna göre,

I. Görüntüleme amaçlı kullanılan MR cihazının çalışması,

II. Yan yana duran özdeş diyapozonlardan birine vurulduğunda diğerinin de titreşmesi,

III. Sesin bir engele çarpıp dönerek tekrar duyulması

ifadelerinden hangileri rezonans ile ilgilidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Ses kaynağının frekansı arttıkça sesin yüksekliği artar, frekansı azaldıkça azalır.

Aşağıdakilerden hangisi sesin yükseği ile ilişkilidir?

A) Gemi korna seslerinin yüksek desibel olması.

B) Farklı enstrümandan çıkan aynı notaların fark edilebilmesi.

C) İnşaat bölgesinden gelen uğultu.

D) Erkek seslerinin pes, kadın seslerinin tiz olması.

E) Sesin sert bir zeminden yansıması.

4. **Uzaktaki bir kişinin sesini duyurabilmesi için sesin hangi özelliğini yükseltmesi gerekir?**

A) Frekans B) Şiddet C) Tizlik D) Tını E) Kalınlık

5. Bir öğrenci defter sayfasını huni şekline getirip küçük deliğinden konuştuğunda sesin şiddetinin arttığını gözlemiştir.

Bu olayda sesin şiddetinin artması sesin,

I. Tını

II. Yansıma

III. Rezonans

özelliklerinden hangisinden kaynaklanır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. EBA'dan video ders dinleyen bir öğrenci videonun oynatma hızını artırdığında sesin inceldiğini(tiz), videonun oynama hızını yavaşlattığında sesin kalınlaştığını (pes) fark etmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Hızlı konuşmak sesi tizleştirir.

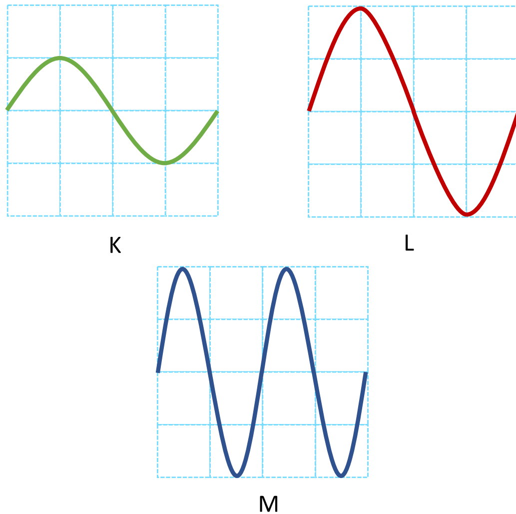
B) Sesin birim zamandaki yayılma hızını artırmak frekansını artırır.

C) Kaynağın birim zamandaki ürettiği dalga sayısını artırmak frekansını artırır.

D) Yavaş konuşmak sesi pesleştirir.

E) Kulağımız hızlı gelen sesleri ince (tiz) algılar.

7. Aynı ortamda ilerleyen K, L, M ses dalgalarının eşit kare bölmeli osiloskop ekranındaki görünümü şekilde verilmiştir.



Buna göre K, L, M ses dalgaları ile ilgili,

I. Genlikleri arası ilişki M = L > K şeklindedir.

II. Yükseklikleri arası ilişki M > K = L şeklindedir.

III. Dalga boyları arası ilişki K = L > M şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. **Deprem dalgaları ile ilgili verilen,**

I. Richter (Rihter) ölçeği depremin büyüklüğünü ölçer.

II. Depremin şiddeti depremin canlılar ve yapılar üzerindeki etkilerine göre belirlenir.

III. Deprem ile ilgili konuları inceleyen bilim dalı sismolojidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. Türkiye'nin büyük bir bölümü deprem kuşağındadır. Bu nedenle tarih boyunca ülkemizin farklı bölgelerinde büyük depremler meydana gelmiştir. Depremin zamanı şu anki teknoloji ile önceden belirlenememektedir. Bu nedenle depremin zararlarından korunmak için bazı önlemler alınmalıdır.

Buna göre,

I. İnşaat yapılacak bölgelerde zemin etüdünün titizlikle yapılması

II. Afet sonrası toplanma alanlarının hazırlanması

III. Gaz vanalarının ve elektrik sigortalarının deprem sırasında otomatik kapanabilir hale getirilmesi

eylemlerinden hangileri olası bir deprem öncesinde alınması gereken önlemlerdendir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. Bir öğrenci dalgalar konusunda yer alan kavramların tanımlarını tablodaki gibi yerleştirmiştir.

	Kavram	Tanım
I	Frekans	Titreşen bir dalga kaynağının bir tam titreşimi için geçen süreye denir.
II	Periyot	Periyodik hareketi yapan cismin birim zamandaki titreşim sayısına denir.
III	Titreşim	Cisimlerin sabit bir eksene göre tekrarlanan hareketine denir.
IV	Dalga boyu	Periyodik dalgalar üzerinde ardışık iki dalga tepesi ya da iki dalga çukuru arasındaki uzaklığa denir.

Buna göre hangi kavramların yeri değiştirildiğinde tablo doğru olur?

A) I ile II B) I ile III C) I ile IV
D) II ile III E) III ile IV

2. Bir grup öğrenci türdeş esnek bir yay üzerinde periyodik dalga oluşturuyor. Ahmet belirli bir anda dalga tepeleri üzerindeki noktaları birleştiren bir doğru, Ayşe ise aynı anda dalga çukurları üzerindeki noktaları birleştiren bir doğru çiziyor.

Buna göre,

I. Ahmet ardışık tepe noktaları arasını ölçtüğünde periyodik dalganın dalga boyunu bulur.

II. Ayşe ve Ahmet'in çizdiği doğruların arasındaki dik uzaklık dalga genliğinin iki katına eşittir.

III. Ardışık çukur ve tepe noktaları arasındaki yatay uzaklık dalga boyunun yarısına eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. **Aşağıda verilen cisimlerin yaptığı hareketlerle ilgili,**

I. Rüzgarlı havada bayrağın yaptığı hareket

II. Beton kıran hilti aletinin yaptığı hareket

III. Hoparlörden çıkan sesin hareketi

titreşim ve dalga tablosu hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A)

Titreşim	Dalga
	I
II	
III	

B)

Titreşim	Dalga
I	
II	
	III

C)

Titreşim	Dalga
	I
	II
III	

D)

Titreşim	Dalga
	I
II	
	III

E)

Titreşim	Dalga
I	
	II
	III

4. Türdeş bir yay üzerinde iki atma oluşturuluyor.

Bu iki atma için,

I. Genlik

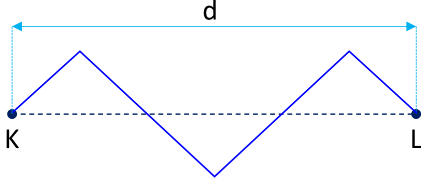
II. Genişlik

III. Sürat

niceliklerinden hangileri kesinlikle aynı olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

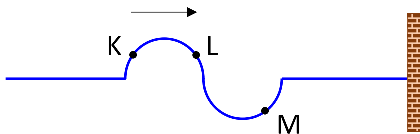
5. Özelliği değişmeyen bir ortamdaki periyodik dalganın anlık görünümü şekildeki gibidir. Periyodik dalganın dalga boyu 0,6 metredir.



Buna göre periyodik dalganın denge konumundaki K ve L noktaları arası uzaklık d kaç santimetredir?

A) 0,9 B) 1,8 C) 90 D) 120 E) 180

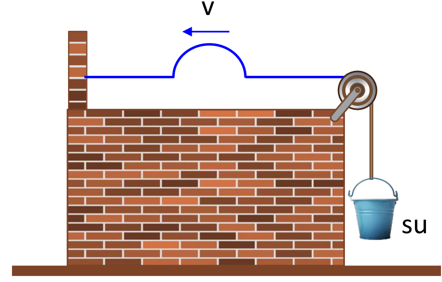
6. Gerilmiş yay üzerinde bulunan bir dalganın hareket yönü şekildeki gibidir.



Buna göre dalga üzerinde bulunan K, L ve M noktalarının titreşim yönleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	K	L	M
A)	↑	↑	↑
B)	↑	↓	↑
C)	↑	↑	↓
D)	↓	↑	↓
E)	↓	↑	↑

7. Sürtünmesiz ortamda içinde bir miktar su bulunan kova ile gerilmiş olan yay üzerinde bir atma oluşturuluyor.



Buna göre,

I. Kovadaki su miktarını artırmak

II. Daha kalın bir yay kullanmak

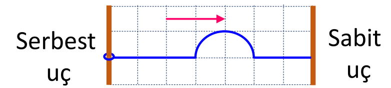
III. Yayın boyunu kısaltmak

işlemlerinin hangileri tek başına yapıldığında atmanın hızı artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ya da II E) II ya da III

8. Sürtünmelerin önemsenmediği ortamda, eşit bölmelendirilmiş kare düzlemine yerleştirilmiş gergin bir yayda oluşturulan atmanın ilerleme yönü şekildeki gibidir. Şekildeki konumundan t süre sonra atmanın genliği ilk defa en büyük oluyor.



Buna göre şekildeki konumundan 3t süre sonra atmanın görünümü nasıl olur?

A) Serbest uç Sabit uç

B) Serbest uç Sabit uç

C) Serbest uç Sabit uç

D) Serbest uç Sabit uç

E) Serbest uç Sabit uç



1. Tabloda bazı dalga çeşitleri verilmiştir. Verilen dalgaların mekanik ve elektromanyetik olmasına göre kutucuklar boyanarak sınıflandırılıyor.

Dalga Türleri	Mikro Dalga	Ses Dalgası	Su Dalgası	Mor ötesi Işınlar	X Işınları
Mekanik Dalgalar					
Elektromanyetik Dalgalar					

Buna göre tablonun doğru görünümü hangisi gibi olur?

A)

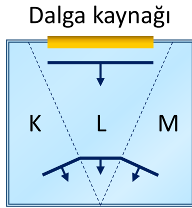
B)

C)

D)

E)

2. Suyla dolu bir dalga leğeninin üstten görünümü şekilde verilmiştir. Doğrusal dalgalar üreten dalga kaynağının L ortamında ürettiği dalgalar, K ve M ortamlarına şekildeki gibi geçmiştir.



K, L, M ortamlarının derinlikleri sırasıyla h_K, h_L, h_M olduğuna göre,

I. $h_K > h_M > h_L$

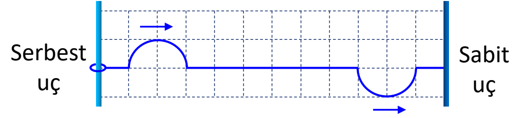
II. $h_K = h_M > h_L$

III. $h_L > h_M = h_K$

ifadelerinden hangileri doğru olabilir? (Ortamlar sabit derinliktedir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

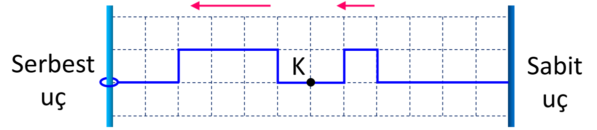
3. Sürtünmelerin önemsenmediği ortamda, eşit bölmelendirilmiş kare düzlemde gergin bir yayda oluşturulan atmaların ilerleme yönleri şekildeki gibi olup atmaların ilerleme hızı 2 br/s'dir.



Buna göre atmalar şekildeki konumdan geçtikten kaç saniye sonra birbirlerini sönümlerler?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 9 E) 18

4. Sürtünmelerin önemsenmediği ortamda, eşit bölmelendirilmiş kare düzlemine yerleştirilmiş gergin bir yayda oluşturulan atmaların ilerleme yönleri şekildeki gibidir.



K noktasındaki titreşim serbest uca geldiği anda bileşke atmanın anlık görünümü nasıl olur?

A) K

B) K

C) K

D) K

E) K

5. PET(Pozitron Emisyon Tomografisi) nükleer tıpta kullanılan en gelişmiş görüntüleme yöntemidir. Vücuda verilen radyoaktif madde tarafından salınan pozitronların atomların serbest elektronlarıyla yok olma tepkimesi yapmasıyla elektromanyetik dalga açığa çıkar. Bu yöntemde açığa çıkan dalgalar dedektörler tarafından tespit edilip bilgisayarda görüntüye dönüştürülür. Özellikle onkolojik hastalıkların teşhis ve tedavisinde kullanılır.

Buna göre belirtilen görüntüleme yönteminde ortaya çıkan elektromanyetik dalga çeşidi hangisidir?

A) Mikro Dalgalar

B) Kızılötesi Işınlar

C) X Işınları

D) γ ışınları

E) α Işınları

6. Böbrek taşların kırılmasını sağlayan taş kırma (ESWL) cihazında, anne karnındaki bebeğin gelişimini incelemek için kullanılan ultrason cihazında, denizin derinliklerini ölçmeye yarayan sonar cihazında kullanılan dalgalardır.

Metinde verilen dalgalar ile ilgili,

I. Enine dalgadır.

II. Boşlukta yayılamaz.

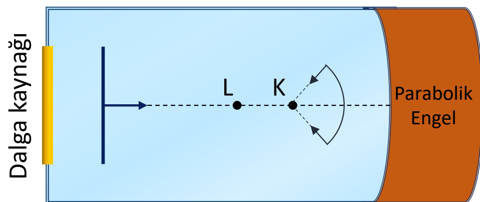
III. Elektromanyetik dalgadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

7. Derinliği her noktada aynı olan dalga leğeninde üretilen doğrusal dalgalar parabolik engele çarptıktan sonra şekilde gösterilen K noktasında odaklanmıştır.



Doğrusal dalgaların engele çarptıktan sonra L'de odaklanabilmesi için,

I. Kaynağın frekansını artırmak

II. Dalga leğenine su eklemek

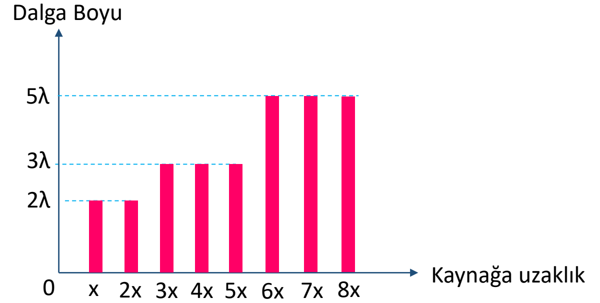
III. Parabolik engelin eğrilik yarıçapını artırmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ya da III E) II ya da III

8. Bir dalga leğeninde sabit periyotla çalışan bir kaynağın ürettiği su dalgalarının dalga boyunun kaynaktan uzaklaştıkça değişimini gösteren sütun grafik şekilde verilmiştir.



Buna göre dalga leğeninin düşey kesitinin görünümü hangisi gibi olabilir?

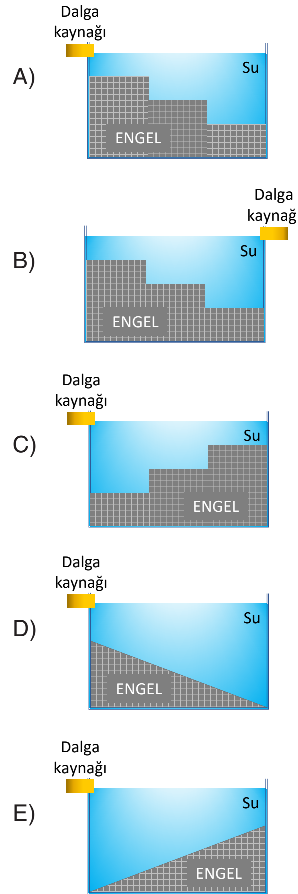
A)

B)

C)

D)

E)



1. 3 kişilik gruplar halinde ders işlenen bir fizik laboratuvarında aynı grupta yer alan Umay, İlke ve Zafer doğrusal su dalgalarının ilerleyişi ile ilgili bir deney yapacaklardır. Önlerindeki dalga leğeninde oluşan doğrusal dalgaların eşit aralıklı olduğunu gözleyen arkadaşlar bu dalgaların arasındaki mesafenin, dalgalar kaynaktan uzaklaştıkça azalmasını amaçlamaktadırlar. Bu amacı gerçekleştirmek için kendi aralarında konuşan arkadaşlar aşağıdaki önerilerde bulunmuşlardır.

Umay: Leğenin tabanına, yüksekliği kaynaktan leğenin diğer ucuna doğru artan dik üçgen prizma şeklinde bir engel yerleştirelim.

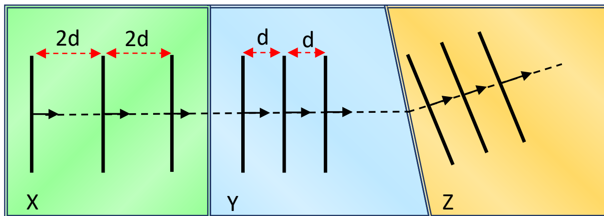
İlke: Kaynağın frekansını düzenli bir şekilde azaltalım.

Zafer: Leğene biraz daha su ilave edelim.

Buna göre Umay, İlke ve Zafer'in önerilerinden hangileri tek başına yapıldığında öğrenciler amaçlarına ulaşabilirler?

A) Yalnız Umay B) Yalnız İlke C) Yalnız Zafer D) Umay ya da İlke E) İlke ya da Zafer

2. Bir su dalgası leğeninin X bölgesinde sabit periyotla çalışan doğrusal kaynağın oluşturduğu dalgaların, Y ve Z bölgelerindeki ilerleme doğrultusunun üstten görünümü şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. Z bölgesinin derinliği en fazladır.

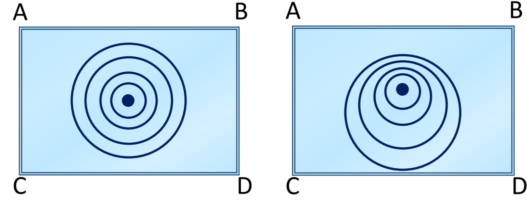
II. Dalgalar en hızlı Y bölgesinde hareket etmiştir.

III. Dalgaların X, Y, Z bölgelerindeki frekansları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur? (X, Y, Z bölgelerinin derinlikler kendi içlerinde sabittir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

3. Bir dalga leğeninde noktasal bir kaynakla elde edilen dairesel su dalgalarının üstten görünümü Şekil I'de verilmiştir.



Dalgaların Şekil II'deki görünümü alabilmesi için,

I. Kaynağın frekansını artırmak

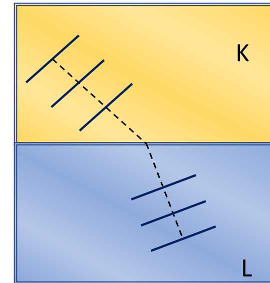
II. Kaynağı |AB| kenarına doğru hareket ettirmek

III. Leğenin C ve D ayakları altına takoz yerleştirmek

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

A) Yalnız II B) I ya da II C) I ya da III D) II ya da III E) I ya da II ya da III

4. Derinlikleri sabit ve birbirinden farklı K ve L bölgelerinden oluşan su dalgası leğeninde sabit periyotla çalışan doğrusal kaynağın ürettiği dalgalarının üstten görünümü şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. K bölgesi L'den daha derindir.

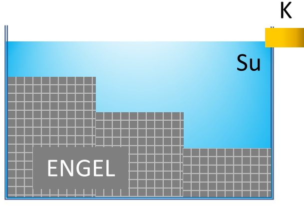
II. Yalnızca L bölgesinin derinliği artırılırsa kırılma azalır.

III. K ortamındaki dalgaların dalga boyu, L'dekilerden küçüktür.

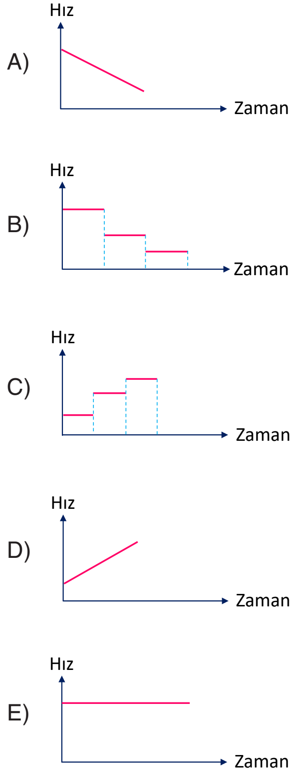
yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

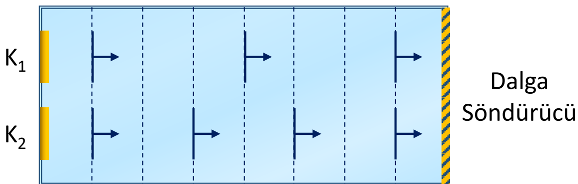
5. Bir su dalgası leğeninin düşey kesitinin görünümü şekilde verilmiştir.



Buna göre K kaynağı tarafından oluşturulan bir atma, leğenin diğer ucuna gelene kadar geçen sürede atmaya ait hız – zaman grafiği hangisi olabilir?



6. Eşit bölmeli ve derinliği her noktada aynı olan su dalgası leğeninde, K_1 ve K_2 kaynaklarının üretmiş olduğu doğrusal dalgaların üstten görünümü şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. K_1 ve K_2 kaynakları aynı anda çalışmaya başlamıştır.

II. K_1'in ürettiği dalgalar K_2'nin ürettiklerinden hızlıdır.

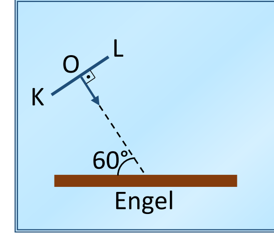
III. K_1'in periyodu K_2'nin periyodundan büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

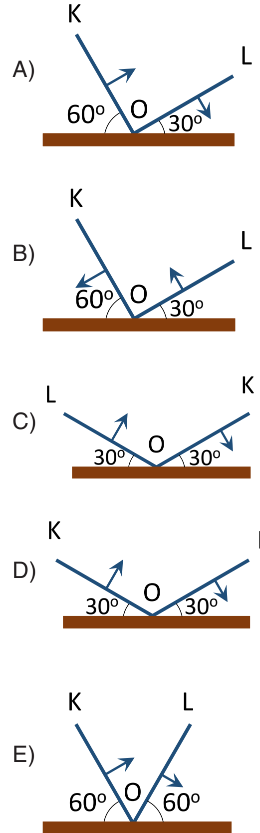
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

7. Derinliği her yerde aynı olan dalga leğeninde KOL doğrusal su atması doğrusal bir engele şekildeki gibi gönderilmiştir.



Buna göre O noktası engele geldiği anda, atmanın görünümü nasıl olur?



1. Bir fizik öğretmeni depremi anlatmak için sınıfa elinde bir leğen, irice bir taş, aynı boyutlarda biri kağıttan biri plastikten iki adet gemi ile gelip bunları bir kenara koyar. Depremle ilgili enerji boşalımı, depremin odak noktası, merkez üssü, büyüklük ve şiddet kavramlarını açıkladıktan sonra etkinliğe başlar. Etkinlik şöyledir: Su ile doldurulan leğene taş farklı yüksekliklerden bırakılır. Taşın düştüğü yere yakın konuma plastik gemi, biraz daha uzak konuma ise kağıt gemi yerleştirilir. Taşın bırakıldığı yükseklik arttıkça gemilerin daha fazla sarsıldığı, hatta belli bir yükseklikten sonra daha uzakta olmasına rağmen kağıt geminin suda battığı, ancak plastik geminin sapasağlam kaldığı görülmektedir. Öğretmen, öğrencilerinden yaptığı bu etkinliği yorumlamalarını ister.

I. Öğrenci: Taşın bırakılma yüksekliği ile bize depremin büyüklüğünü, yani deprem sırasındaki enerji boşalımını anlatmaya çalıştınız.

II. Öğrenci: Kağıt ve plastik gemiler, binaların depreme dayanıklılığı anlatmak içindi.

III. Öğrenci: Uzakta olmasına rağmen kağıt geminin batması, büyüklüğü aynı olmasına rağmen yapının durumuna göre depremin şiddetinin farklı olabileceğini gösterdi.

Öğrencilerden hangileri bu etkinlikle anlatılmak istenilenleri doğru anlamıştır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. **Bir depremin şiddetiyle ilgili,**

I. Aynı büyüklükteki depremde birçok farklı şiddetten söz edilebilir.

II. Merkez üssüne yakın olmasına rağmen zayıf şiddet ortaya çıkabilir.

III. Merkez üssüne uzak olmasına rağmen büyük şiddet ortaya çıkabilir.

verilen yargılardan hangilerinin doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. **Aşağıda verilenlerden hangileri,**

I. Yerleşim yerlerinin bilinen fay hatlarından uzak yerlere yapılması

II. Ev içinde devrilme riski yaratacak ağır eşyaların duvara sabitlenmesi

III. Deprem sonrasında gidilebilecek toplanma alanlarının yerlerinin bilinmesi

deprem öncesinde yapılması gereken eylemlerdendir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Yarasalar karanlıkta güveleri ekolokasyon (yankı ile yer belirleme) yoluyla avlarlar. Ancak bazı güve türlerinin kalın tüyle kaplı olmaları onları bu durumdan korur.

Buna göre,

I. Boş evde oluşan yankının, asılan perdeler ve yere serilen halılarla ortadan kalkması

II. Kayıt stüdyolarında, kayıt odasının duvarlarının özel süngerimsi yumuşak malzemelerle kaplanması

III. Konser salonlarında sahne arkasında ve üstünde parlak yansıtıcılar kullanılması

durumlarından hangileri giriş paragrafında güvelerin korunmasını sağlayan özellikler ile benzer özellik olarak verilebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. **Ses dalgaları ile ilgili olarak,**

I. Yayıldığı ortamın yoğunluğunun artması, yayılım hızını arttırır.

II. Gürlüğü (şiddeti) yüksek olan sesler kalındır.

III. Enerji taşırlar.

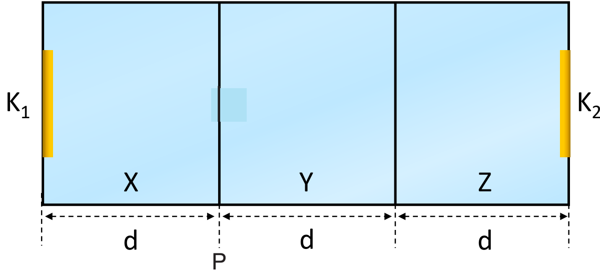
IV. Düzgün yüzeylerden yansımaları ışığın yansıma şekliyle aynıdır.

V. Yüksekliği (frekansı) arttıkça sesler tizleşir.

bilgilerinden hangisi her zaman doğru değildir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

6. Su derinlikleri sabit ve birbirinden farklı olan X, Y, Z bölgelerinde, doğrusal dalgalar üreten özdeş K_1 ve K_2 doğrusal dalga kaynakları aynı anda çalıştırılmış ve her iki kaynaktan da üretilen ilk dalgalar P doğrultusunda karşılaşmıştır.



X, Y, Z bölgelerinin derinlikleri sırasıyla h_X, h_Y, h_Z olduğuna göre,

I. $h_Y > h_Z > h_X$

II. $h_Z > h_Y > h_X$

III. $h_Z > h_X > h_Y$

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

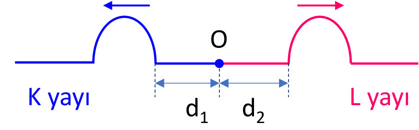
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Bir depremin tek bir .... değeri olurken birçok .... değeri olur. Bu iki kavram genellikle birbirine karıştırılan iki kavramdır. Yerin yaklaşık 74 km altında enerji boşalımının gerçekleştiği yere .... denirken, bu yerin tam üzerinde yeryüzündeki bölgeye de .... denir.

Verilen paragrafta boşluklar uygun kelimelerle doldurulduğunda aşağıdakilerden hangisi boşta kalır?

A) Fay B) Odak noktası C) Büyüklük D) Merkez üssü E) Şiddet

8. Farklı kalınlıktaki K ve L yayları O noktasında birleştirilmiştir. O noktasına gönderilen bir atmanın iletilen ve yansıyan atmaları şekildeki gibidir. İletilen ve yansıyan atmaların O noktasına uzaklıkları d_1 ve d_2 oluyor.



Buna göre,

I. Atma L yayından gönderilmiştir.

II. $d_1 < d_2$

III. K yayı daha incedir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

9. Derinliği değişmeyen bir dalga leğeninde ilerleyen doğrusal su dalgalarının önüne,

I. Doğrusal

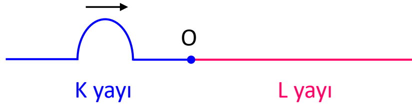
II. Çukur

III. Tümsek

engellerinden hangileri konulursa yansıyan dalgalar dairesel olabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. Kalın olan K yayı ile ince olan L yayı O noktasında birleştirilmiştir. K yayından O noktasına baş yukarı bir atma gönderiliyor. İletilen ve yansıyan atmaların bir süre sonra O noktasına uzaklıkları d_1 ve d_2 oluyor.



Şekil I

Buna göre K yayından O noktasına gönderilen atmanın yansıyan ve iletilen atmaları hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) K yayı, O, $d_1 > d_2$, L yayı

B) K yayı, O_1, $d_1 < d_2$, L yayı

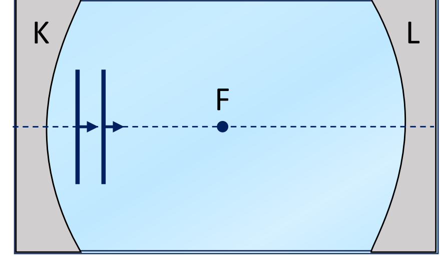
C) K yayı, O_1, $d_1 < d_2$, L yayı

D) K yayı, O_1, $d_1 < d_2$, L yayı

E) K yayı, O_1, $d_1 > d_2$, L yayı

2. Derinliği her yerde aynı olan dalga leğeninin iki ucuna odak noktaları F olan özdeş K ve L çukur engelleri yerleştirilmiştir.

Doğrusal su dalgaları K ve L' in orta noktalarını birleştiren yatay doğrultu üzerinde ok yönünde şekildeki gibi hareket etmektedir.



Buna göre dalgaların K engelinden ilk yansımaları sonrasındaki görünümleri nasıl olur?

A) F

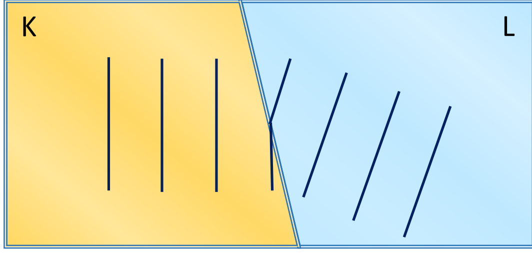
B) F

C)

D)

E)

3. Derinlikleri kendi içinde sabit ancak birbirinden farklı K ve L bölgelerinden oluşan bir dalga leğenindeki sabit periyotla çalışan bir kaynağın ürettiği doğrusal su dalgalarının üstten görünümü şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. L bölgesi, K'den derindir.

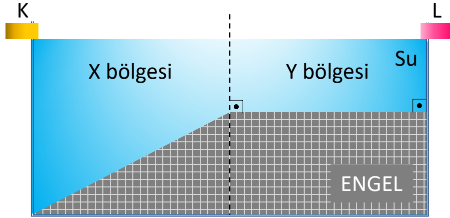
II. K'deki dalgaların dalga boyu L'dekilerden büyüktür.

III. Hangi ortamda üretilmiş olursa olsun dalgaların K ve L ortamlarındaki frekansları eşittir.

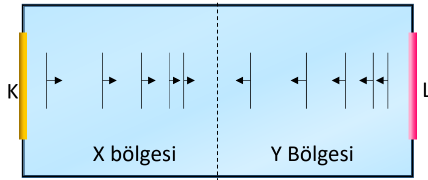
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Bir dalga leğeninin düşey kesiti Şekil I'de, üstten görünümü Şekil II'de verilmiştir.



Şekil I



Şekil II

K ve L kaynaklarının üretmiş olduğu doğrusal dalgaların üstten görünümü Şekil II'deki gibi olduğuna göre,

I. K kaynağının frekansı sabittir.

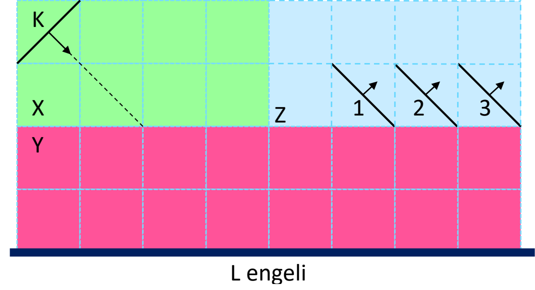
II. L kaynağının periyodu azalmaktadır.

III. X bölgesinde ilerleyen bir atmanın ortalama hızının büyüklüğü, Y bölgesinde ilerleyen atmanınkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

5. Derinlikleri farklı X, Y ve Z bölgelerinin kendi içlerinde derinlikleri sabittir. Yatayda şekildeki gibi konumlanmış L düz engeli ile oluşturulan dalga leğeninde K doğrusal su atmasının ilerleme yönü şekilde verilmiştir.



Bölmeler eşit aralıklı olduğuna göre, K atmasının tekrar Z ortamına geçişi numaralandırılmış atmalardan hangileri <u>olamaz</u>?

A) Yalnız 1 B) 1 ve 2 C) 1 ve 3 D) 2 ve 3 E) 1, 2 ve 3

6. Bir konser salonunda konser verecek olan orkestranın şefi özellikle bazı müzik aletlerinin sesinin, konser sırasında seyirciler tarafından daha net duyulması için sahnede buna uygun düzenleme yapılmasını ister. Sahnenin akustik sorumluları, şefe bu sanatçıların tam olarak nerede oturacağını sorar. Bu bilgiyi alan uzmanlar ellerindeki sert, tümsek ve parlak yüzeyli malzemeleri sahne arkasına ve sahne üstüne öyle bir yerleştirirler ki, bu yüzeylerde görülebilen müzik aletlerinin sesi daha net biçimde duyulur.

Buna göre yukarıda verilen paragrafta sese dair anlatılmaya çalışılan hangi özelliğin ışıkla benzer olduğu vurgusu vardır?

A) Yansıma

B) Kırılma

C) Soğurulma

D) Birbiri içinden geçebilme

E) Enerji taşımaları

7. Oluşan bir depremin merkez üssüne d_1, d_2, d_3 uzaklıklarda, büyüklüğü sırasıyla P_1, P_2, P_3 ve buralarda depremin şiddeti de $Ş_1$, $Ş_2$, $Ş_3$ olarak tespit edilmiştir.

Uzaklıklar arasındaki ilişki $d_1 > d_2 > d_3$ şeklinde olduğuna göre,

I. $P_1 = P_2 = P_3$

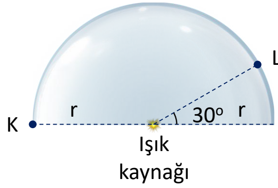
II. $Ş_1 > Ş_2 > Ş_3$

III. $Ş_3 > Ş_2 > Ş_1$

büyüklük ve şiddetle ilgili yapılan kıyaslamalardan hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I,II ve III

1. Yarıçapı r olan içi boş yarım kürenin merkezine noktasal bir ışık kaynağı yerleştirilmiştir. Kürenin iç kısmındaki K ve L noktaları etrafındaki aydınlanma şiddetleri sırası ile E_K ve E_L'dir.



Buna göre, $\frac{E_K}{E_L}$ oranı kaçtır ?

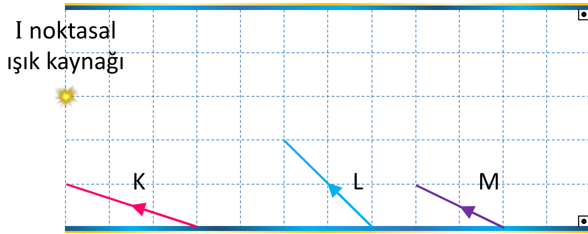
A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

Çözüm:

Işık kaynağından çıkan ışık ışınları kürenin iç yüzeyinde her noktaya dik ulaşmaktadır. K ve L noktasının ışık kaynağına uzaklığı da aynı olduğuna göre aydınlanma şiddetleri eşit olur.

Cevap : B

2. Üç tarafında düzlem ayna bulunan şekildeki sistemde K, L ve M ışık ışınlarının yansımalar sonucundaki doğrultuları ve noktasal I ışık kaynağının konumu verilmiştir.

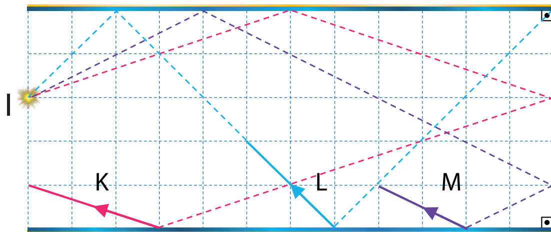


Buna göre hangi ışınlar I noktasal ışık kaynağından gelmektedir? (Sistem eş kare bölmelerden oluşmaktadır.)

A) Yalnız K B) Yalnız L C) L ve M D) K ve M E) K, L ve M

Çözüm:

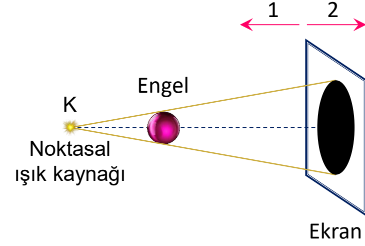
K, L ve M ışınları yansımalar sonucu bulundukları konuma geldiklerine göre, yapmış oldukları yansıma geçmişi çizilirse;



Işınların geldikleri doğrultuların I noktasal ışık kaynağı ile kesiştiğini görüyoruz. Buna göre, her üç ışın da I noktasal ışık kaynağından gelmektedir.

Cevap: E

3. Karanlık bir ortamda noktasal bir ışık kaynağı ile yeterince büyük ekran arasına küresel saydam olmayan bir cisim konulmuştur.



Buna göre,

I. Ekran 2 yönünde hareket ederse tam gölgenin alanı artar.

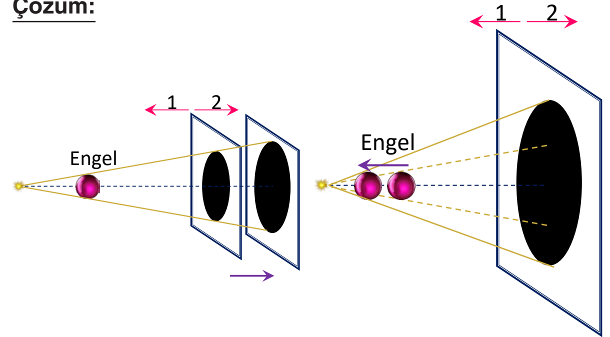
II. Engel 1 yönünde hareket ederse tam gölgenin alanı artar.

III. Noktasal ışık kaynağı 2 yönünde hareket ederse tam gölgenin alanı azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

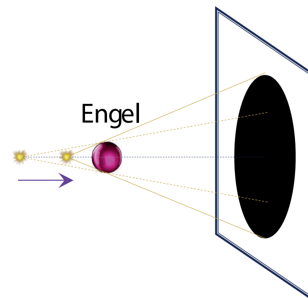
Çözüm:



Perde engelden uzaklaşırsa tam gölgenin alanı artar. I. Öncül doğru

Engel ışık kaynağına yaklaşırsa tam gölgenin alanı artar. II. Öncül doğru

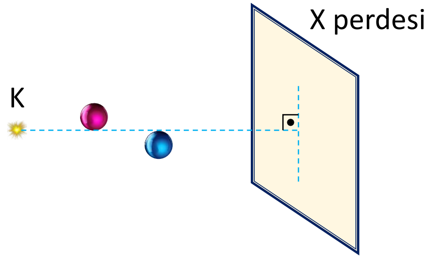




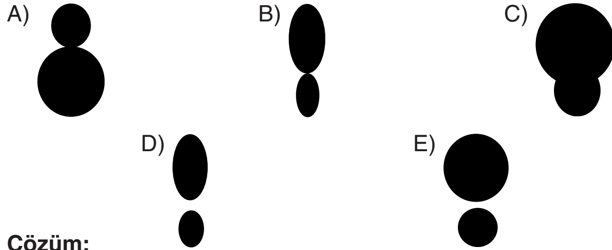
Kaynak engele yaklaşırsa tam gölgenin alanı artar. III. Öncül yanlış

Cevap: D

4. Karanlık bir ortamda noktasal K ışık kaynağı ve yeterince büyük perde arasına saydam olmayan özdeş iki küre şekildeki gibi konulmuştur.



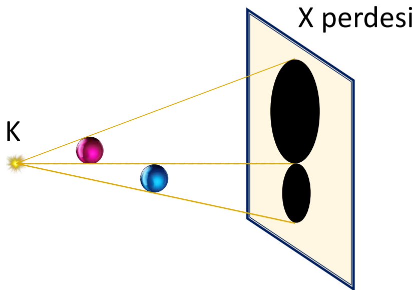
Buna göre perdede oluşacak gölge şekli nasıl olur?



Çözüm:

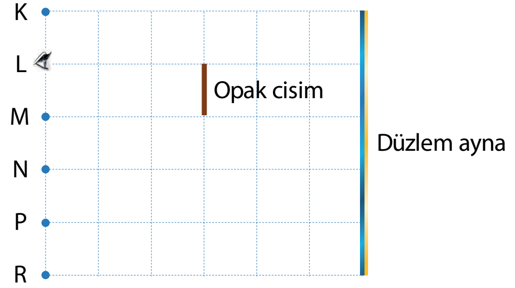
Küresel engellerin merkezi ile noktasal ışık kaynağı aynı yatay doğrultuda olmadığından gölge deseni elips şeklinde olacaktır.

Kaynağa yakın olan cismin gölge alanı daha büyük olur.



Cevap: B

5. Opak cisim ve dikey düzleme yerleştirilmiş düzlem ayna ile oluşturulan şekildeki sistemde gözlemci L noktasından düzlem aynaya bakmaktadır.

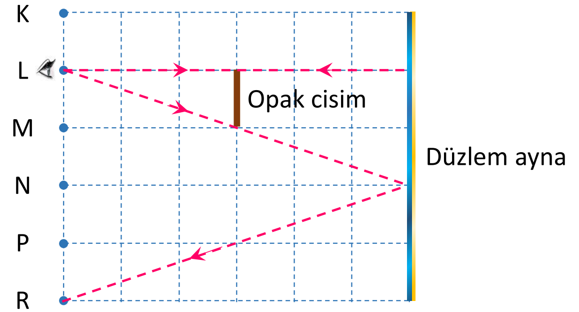


Gözlemci hangi iki nokta arasının görüntüsünü aynada <u>göremez</u>? (Sistem eş kare bölmelerden oluşmaktadır.)

A) K - M
B) L - N
C) M - P
D) K - P
E) L - R

Çözüm:

Gözlemcinin göremediği bölgeyi bulabilmek için opak (ışık geçirmeyen) cismin uç kısımlarına L noktasından ışınlar gönderip aynadan yansıtalım.

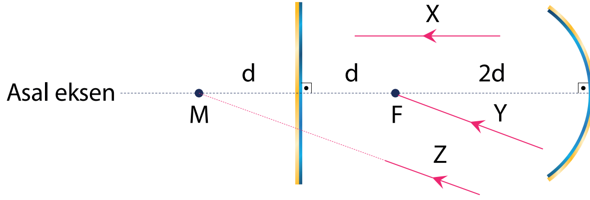


Opak cismin üst köşesine gönderdiğimiz ışın aynadan yansıyarak kendi üzerinden geri dönüyor ve yine L noktasına düşer. Opak cismin alt köşesine gönderdiğimiz ışın aynadan yansıyarak R noktasına düşer.

Gözlemci opak cisimden dolayı bu iki nokta arasını (L – R) göremez.

Cevap: E

6. Odak uzaklığı 2d olan çukur ayna ile asal eksene dik yerleştirilen düzlem aynadan oluşan şekildeki sistemde, asal eksene paralel gönderilen X ışık ışını, F noktasına gönderilen Y ışık ışını ve doğrultusunun uzantısı M noktasından geçecek şekilde gönderilen Z ışık ışınlarının yayılma doğrultuları verilmiştir.

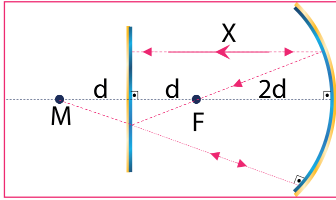


F çukur aynanın odak noktası ve M çukur aynanın merkez noktası olduğuna göre, hangi ışınlar aynalardan yansıdıktan sonra kendi üzerlerinden geri dönerler?

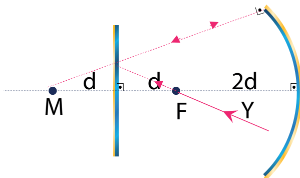
A) Yalnız X B) X ve Y C) Y ve Z
D) X ve Z E) X, Y ve Z

Çözüm:

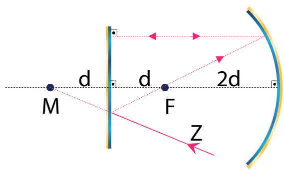
X, Y ve Z ışınlarını tek tek aynalardan yansıtalım



X ışını düzlem aynaya dik açı ile geldiği için kendi üzerinden geri döner ve çukur aynaya asal eksene paralel bir şekilde çarpar. Işın odak noktasından geçecek şekilde yansır ve düzlem aynaya doğru ilerler. Düzlem aynadan da şekildeki gibi yansıdıktan sonra çukur aynaya merkez noktasından gelen ışın özelliği ile çarpıp kendi üzerinden geri döner.



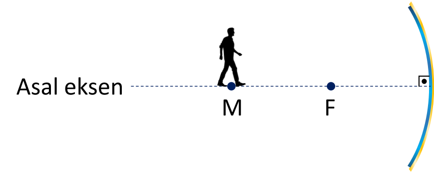
Y ışını şekildeki gibi düzlem aynadan yansıdıktan sonra çukur aynaya merkez noktasından gelen ışın özelliği ile çarpıp kendi üzerinden geri döner.



Z ışını düzlem aynadan şekildeki gibi yansıdıktan sonra F noktasından geçerek çukur aynaya çarpıp asal eksene paralel yansır. Düzlem aynaya dik bir şekilde gelen ışın çarpıp kendi üzerinden geri döner.

Cevap: E

7. Asal eksen üzerine yerleştirilmiş şekildeki çukur aynanın odak noktası F, merkez noktası M noktasıdır.



Çukur aynanın merkezinden odak noktasına doğru yürüyen bir çocuğun görüntüsü için,

I. Merkezden uzaklaşarak büyür.

II. Çocuk odak noktasına gelinceye kadar görüntüsü düz ve sanaldır.

III. Çocuk odak noktasına geldiğinde görüntüsü sonsuzda oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

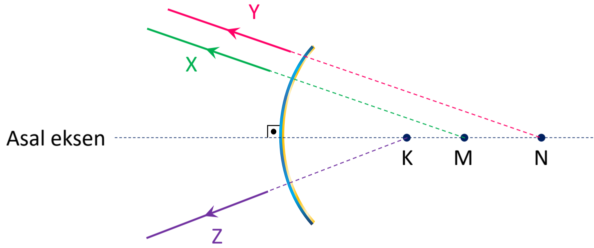
I. Çukur aynada görüntü çizimi özelliklerine göre, cisim merkezden uzaklaştıkça cismin görüntüsü de merkezden uzaklaşarak büyür. (Doğru)

II. Sonsuz ve odak noktaları arasındaki cisimlerin çukur aynadaki görüntüleri terstir ve sanal değil gerçektir. (Yanlış)

III. Çukur aynanın odak noktasındaki cismin görüntüsü sonsuzda oluşur. (Doğru)

Cevap: C

8. Merkez noktası M olan tümsek ayna ile uzantısı M noktasından geçen X ışık ışını, uzantısı N noktasından geçen Y ışık ışını ve uzantısı K noktasından geçen Z ışık ışınlarından oluşan sistem şekilde verilmiştir.



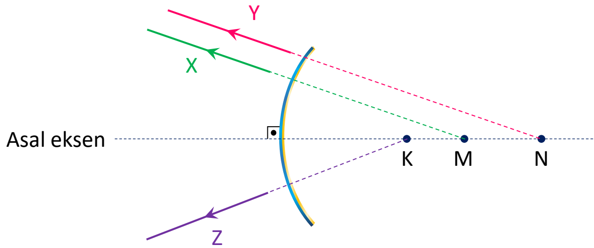
Buna göre hangi ışınlar tümsek aynadan yansımış olabilir?

A) Yalnız Y B) X ve Y C) Yalnız Z

D) X ve Z E) X, Y ve Z

Çözüm:

K noktasını tümsek aynanın odak noktası (F), N noktasını da tümsek aynanın 3F noktası olarak düşünebiliriz.



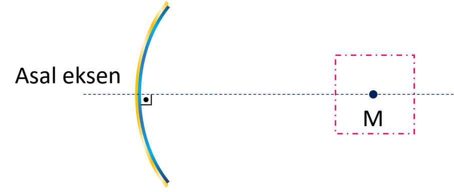
✓ X ışını tümsek aynanın merkezi doğrultusunda gönderilen bir ışının yansıması olabilir.

✓ Y ışını tümsek aynanın odağı ile merkez doğrultusu arasına gönderilmiş bir ışının yansıması olabilir.

✓ Z ışını asal eksene paralel gönderilmiş bir ışının yansıması olabilir.

Cevap: E

9. Bir cismin çukur aynadaki görüntüsü şekildeki gibi dikdörtgen biçiminde asal eksen üzerinde oluşmaktadır.



M noktası çukur aynanın merkez noktası olduğuna göre cismin asal eksen üzerindeki şekli aşağıdakilerden hangisine benzer?

A) asal eksen

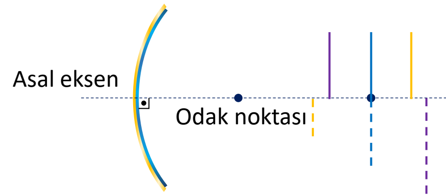
B) asal eksen

C) asal eksen

D) asal eksen

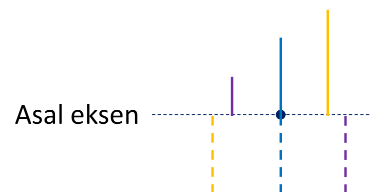
E) asal eksen

Çözüm:

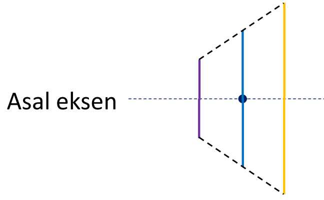


Cismin görüntüsü merkez noktası üzerinde ise cismin de merkez noktası üzerinde olması gerekir. Cismin şeklinin ana hat olarak 3 eşit çizgiden oluştuğunu var sayalım ve görüntüsünü çizelim.

Cisim çukur aynanın odak noktasından uzaklaştıkça görüntüsü aynaya yaklaşarak büyür ve şekildeki görüntüyü elde ederiz.



Çizgilerin görüntülerinin eşit boyda olabilmesi için, odak noktasına yakın olan çizginin boyunun kısa, uzak olanın boyunun uzun olması gerekir.



Cismin görüntüsü asal eksene göre simetrik olduğu için şekli de asal eksene göre simetrik olmalıdır. Bu ana hatları birleştirdiğimizde E seçeneğindeki şekli elde ederiz.

Cevap: E

10. Aynaların günlük hayatta birçok kullanım alanı vardır. Geniş alanlar görebilmek ya da cisimleri olduklarından daha büyük göstermek gibi farklı kullanım amaçlarına göre farklı çeşit aynalar kullanılır.

I. Teleskop

II. El feneri

III. Araba farı

IV. Arabanın yan aynaları

V. Dişçi aynaları

Yukarıda verilen aletler yapımında kullanılan ayna çeşidine göre gruplandırıldığında, hangi alet dışarda kalır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

Çözüm:

Tek tek öncüllerden gidelim.

I. Teleskop → Görüntünün büyümesi gerektiği için çukur ayna kullanılır.

II. El feneri → Işığın bir yerde toplanabilmesi için çukur ayna kullanılır.

III. Araba farı → Işığın bir yerde toplanabilmesi için çukur ayna kullanılır

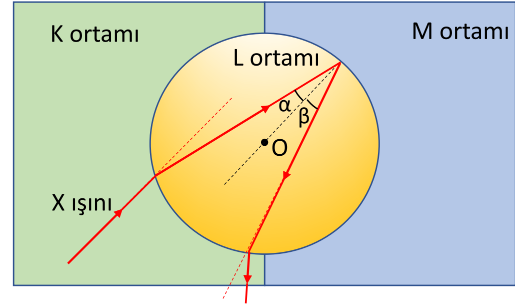
IV. Arabanın yan aynaları → Geniş bir alan görünümü sağlaması için tümsek ayna kullanılır.

V. Dişçi aynaları → Görüntünün büyümesi gerektiği için çukur ayna kullanılır.

Bu durumda gruplandırma yapıldığında, IV. öncüldeki 'arabanın yan aynaları' seçeneği dışarıda kalacaktır.

Cevap: D

11. K, L, M saydam ortamlarından L ortamı küresel olup, kürenin merkezi O noktasıdır. K ortamından gönderilen X ışınının izlediği yol şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. K ortamının kırıcılık indisi, L'ninkinden küçüktür.

II. L ortamının kırıcılık indisi, M'ninkinden küçüktür.

III. α = β dır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

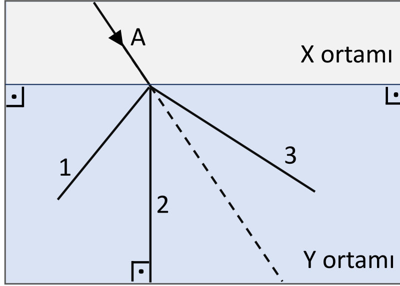
I. X ışını K ortamından L'ye geçerken normale yaklaştığı için az yoğun ortamdan çok yoğun ortama geçmiştir. Dolayısıyla K'nın kırıcılık indisi L'den küçüktür. (Doğru)

II. X ışını L ortamından M'ye geçerken çok yoğun ortamdan az yoğun ortama geçişteki gibi tam yansıma yapmıştır. Dolayısıyla L'nın kırıcılık indisi M'den büyüktür. (Yanlış)

III. Işın L'den M'ye geçerken tam yansıma yapmıştır. Bu durum ışın çok yoğun ortamdan az yoğun ortama gönderildiğinde gerçekleşir. Tam yansımada gelme açısı yansıma açısına her zaman eşittir. Yani α = β'dır. (Doğru)

Cevap: C

12. Kırıcılık indisi n_X olan X saydam ortamından, kırıcılık indisi n_Y olan Y saydam ortamına gönderilen A ışını şekilde verilmiştir.



Buna göre A ışını,

I. $n_X > n_Y$ ise 3 numaralı yolu izler.

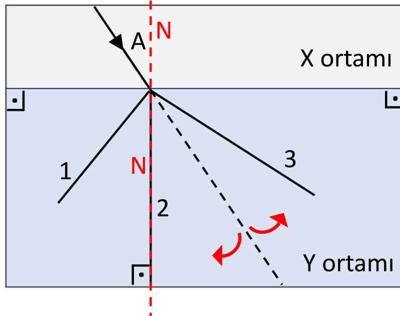
II. $n_Y > n_X$ ise 1 numaralı yolu izler.

III. $n_Y = n_X$ ise 2 numaralı yolu izler.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

Çözüm:



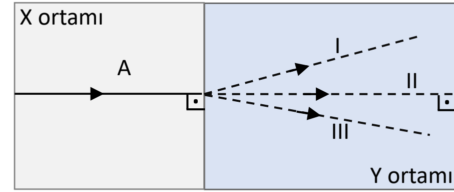
I. Çok kırıcı ortamdan az kırıcı ortama geçen ışın normalden uzaklaşarak kırılır. Yani 3 numaralı yolu izleyebilir. Doğru

II. Az kırıcı ortamdan çok kırıcı ortama geçen ışın normale yaklaşarak kırılır. Ama 2 numaralı ışın gibi normal üzerinde olamaz ve 1 numaralı ışın gibi normalin diğer tarafına geçemez. Yanlış

III. Kırılma indisleri eşit ise ortamlar aynıdır. Işın kırılmadan geçer. Yanlış

Cevap: A

13. Kırıcılık indisi n_X olan X saydam ortamından, kırıcılık indisi n_Y olan Y saydam ortamına gönderilen A ışını şekilde verilmiştir.



$n_X > n_Y$ olduğuna göre A ışını Y ortamında verilen hangi yolu izleyebilir?

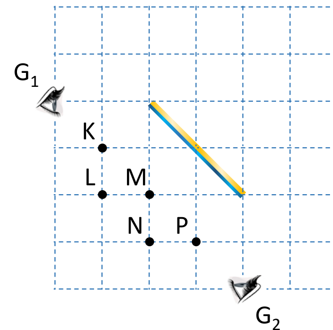
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

X ve Y ortamlarının kırılma indisleri arasındaki ilişki ne olursa olsun, ışın yüzeyleri ayıran doğruya dik olarak geliyorsa, kırılmadan yoluna devam eder. Işın sadece II numaralı yolu izleyebilir.

Cevap: B

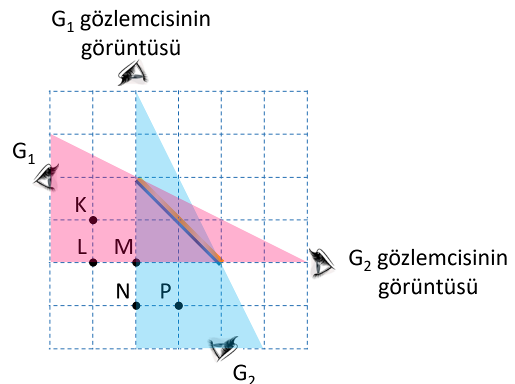
14. Eşit karelere bölünmüş düzlemde G_1 ve G_2 noktalarındaki durgun gözlemciler, bulundukları konumdan düzlem aynaya bakmaktadırlar.



Hangi noktaları her iki gözlemci de düzlem ayna yardımı ile görebilir?

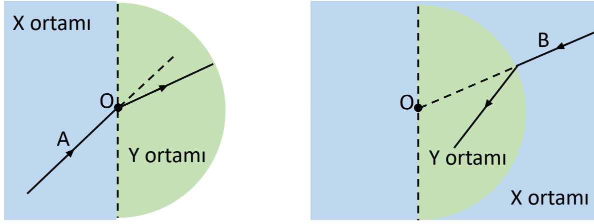
A) Yalnız L B) Yalnız M C) Yalnız N D) K, L ve M E) M, N ve P

Çözüm:

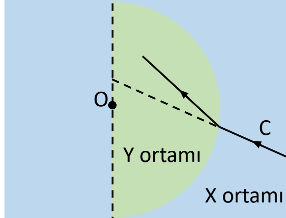


Cevap: B

15. Kırıcılık indisi n_X olan X saydam ortamı ve kırıcılık indisi n_Y olan O merkezli yarım küre şeklindeki Y saydam ortamına gönderilen A, B ve C ışınları şekillerde verilmiştir.



Şekil I Şekil II



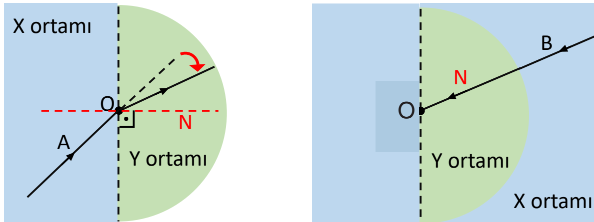
Şekil III

$n_X > n_Y$ olduğuna göre hangi ışınların izlediği yol <u>yanlıştır</u>?

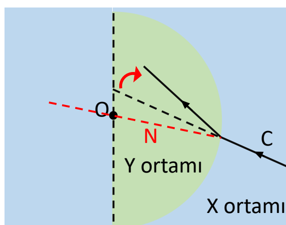
A) Yalnız A B) Yalnız C C) A ve B

D) B ve C E) A, B ve C

<u>Çözüm:</u>



Şekil I Şekil II



Şekil III

$n_X > n_Y$ olduğu için;

Şekil I'de gelen ışın normalden uzaklaşarak kırılması gerekir ama şekle baktığımız zaman yaklaşarak kırıldığını görüyoruz. (Yanlış)

Şekil II'de gelen ışın normal üzerinde geldiği için kırılmadan yoluna devam etmesi gerekmektedir. (Yanlış)

Şekil III'te gelen ışın normalden uzaklaşarak kırılır. (Doğru)

Cevap: C

16. Mavi bir zemin üzerine kırmızı kalemle 'O', beyaz kalemle 'G' ve sarı kalem İle 'M' harfleri yazılmıştır.

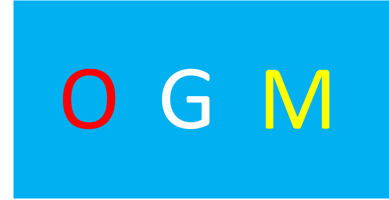


Buna göre yeşil renkli ışıkla aydınlatılan zemin üzerinde hangi harfler okunabilir?

A) Yalnız O B) Yalnız G C) Yalnız M

D) O ve G E) G ve M

<u>Çözüm:</u>



Beyaz ışık ile aydınlatılırsa

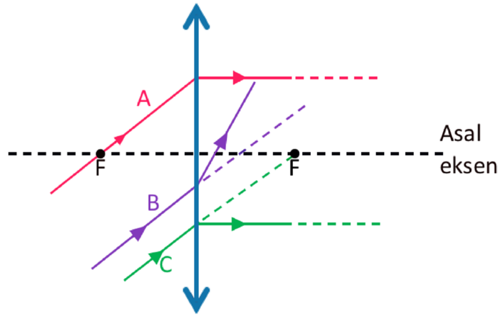


Yeşil ışık ile aydınlatılırsa

- Zemin mavi renkli olduğu için yeşil renkli ışıkla aydınlatılırsa zemin siyah görünür. Çünkü zemin sadece mavi rengi yansıttığı için mavi gözükmektedir. Zemin yeşil ışığı yansıtmadığı için siyah görülecektir.
- O harfi sadece kırmızı rengi yansıtabiliyor. Kırmızı ana renk. Dolayısıyla oradan gelen yeşil ışık yansımaz. O harfi de siyah gözlenir. Zemin de siyah olduğu için O harfi gözlenemez.
- G harfi beyaz, her rengi yansıtabiliyor. Yeşil ışıkla aydınlatıldığı için sadece yeşil renk yansır ve G harfi yeşil gözlenir.
- M harfi sarı rengi yansıtabiliyor. Yani sarı rengi oluşturan hem yeşili hem de kırmızı rengi yansıtabiliyor. Yeşil ışıkla aydınlatıldığı için sadece yeşil renk yansır ve M harfi yeşil gözlenir.

Cevap: E

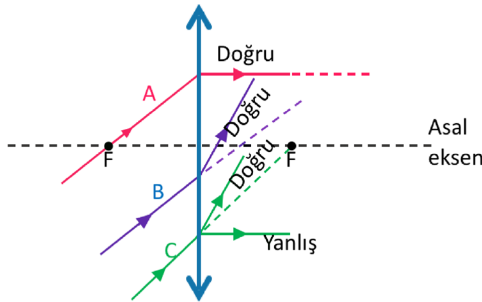
17. Hava ortamında bulunan ve odak noktası F olan ince kenarlı merceğe gönderilen A, B ve C ışınlarının izlediği yollar şekilde verilmiştir.



Buna göre hangi ışınların izlediği yol doğru çizilmiştir?

A) Yalnız A B) Yalnız C C) A ve B
D) B ve C E) A, B ve C

Çözüm:



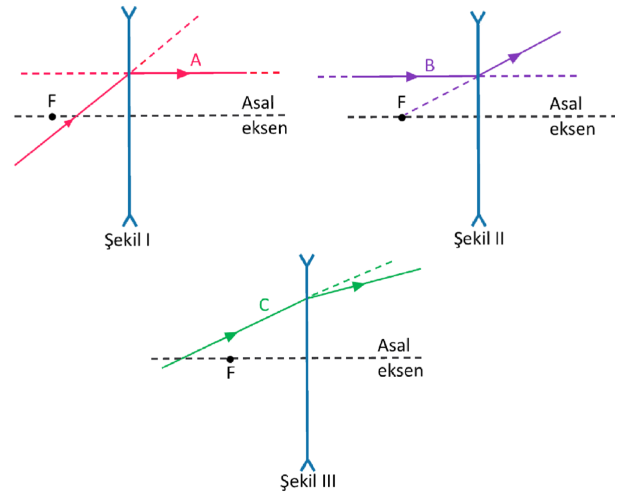
A - Odaktan gelen ışın asal eksene paralel hareket edecek şekilde kırılır. Yani A ışınının izlediği yol doğrudur.

B - Odak ile mercek arasına gönderilen B ışınının izlediği yol doğru çizilmiştir.

C - Odağa gönderilen ışın asal eksene paralel gitmez. Yanlış çizilmiştir. Doğrusu şekil üzerinde gösterilmiştir.

Cevap: C

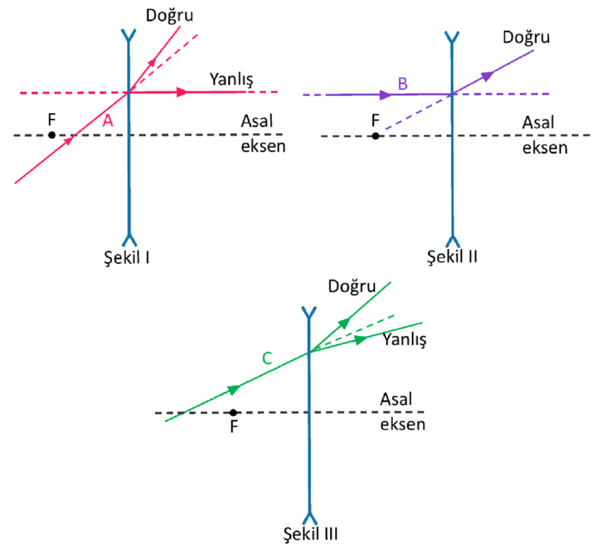
18. Hava ortamında bulunan ve odak noktası F olan kalın kenarlı merceğe gönderilen A, B ve C ışınlarının izlediği yollar şekilde verilmiştir.



Buna göre hangi ışınların izlediği yol doğru çizilmiştir?

A) Yalnız A B) Yalnız B C) A ve B
D) B ve C E) A, B ve C

Çözüm:



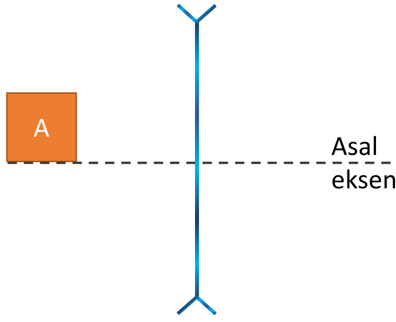
A - Kalın kenarlı mercekte odak ile optik merkez arasından geliyorsa asal eksene doğru değil, şekilde olduğu gibi diğer tarafa kırılır. Şekildeki çizim yanlıştır. Doğrusu şekil üzerinde gösterilmiştir.

B - Kalın kenarlı mercekte asal eksene paralel olarak gelen ışın sanki odaktan geliyormuş gibi kırılır. Şekildeki çizim doğrudur.

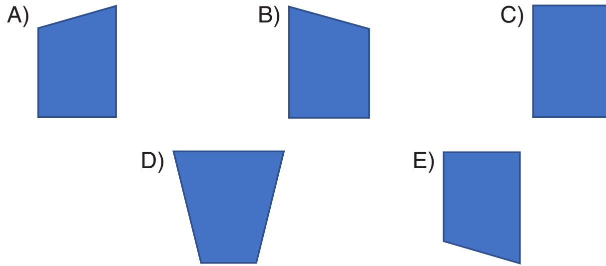
C - Kalın kenarlı mercekte gelen ışın asal eksene doğru değil, şekilde olduğu gibi diğer tarafa kırılır. Şekildeki çizim yanlıştır. Doğrusu şekil üzerinde gösterilmiştir.

Cevap: B

19. Hava ortamında bulunan kalın kenarlı merceğin asal ekseni üzerine yerleştirilmiş ışıklı A cismi şekilde verilmiştir.

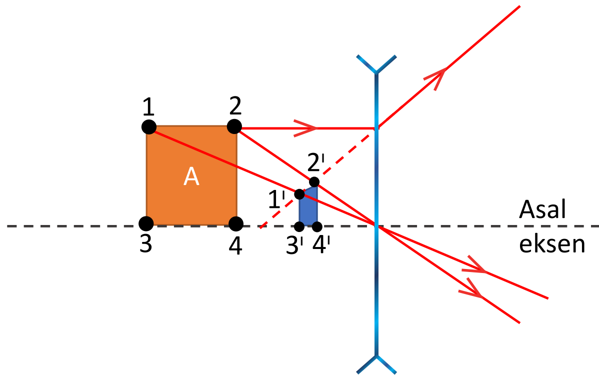


Buna göre A cisminin mercekteki görüntüsü verilen şekillerden hangisi olabilir?



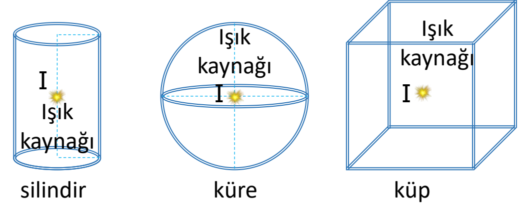
Çözüm:

A cismi üzerinde 4 tane nokta belirleyelim ve bu noktalardan 1 ve 2'nin görüntülerini çizelim. 3 ve 4, 1 ve 2 numaralı noktaların düşeyinde olduğu için 3 ve 4'ün görüntüleri 1' ve 2' nün düşeyinde olurlar. Çizimden de anlaşılacağı gibi A cisminin görüntüsü A seçeneğindeki şekle benzer.



Cevap: A

20. Boyutları bilinmeyen kapalı şekildeki silindir, küre ve küpün içinde herhangi bir konumda tutulan özdeş, ışık şiddetleri eşit ve I kadar olan noktasal ışık kaynakları verilmiştir.



Kapalı silindir yüzeyinde oluşan ışık akısı Φ_1, kapalı küre yüzeyinde oluşan ışık akısı Φ_2, kapalı küp yüzeyinde oluşan ışık akısı Φ_3 olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $\Phi_1 > \Phi_2 > \Phi_3$

B) $\Phi_1 = \Phi_2 = \Phi_3$

C) $\Phi_3 > \Phi_2 > \Phi_1$

D) $\Phi_1 > \Phi_2 = \Phi_3$

E) $\Phi_2 > \Phi_1 > \Phi_3$

Çözüm:

Yüzeydeki ışık akısı yüzeyden dik geçen toplam ışık enerjisinin bir ölçüsüdür. Işık kaynağından yayılan toplam ışık enerjisi ile ilgili olan ışık akısı, kaynak kapalı bir yüzey içerisindeyken yüzeydeki ışık akısına eşittir. Kaynakların ışık şiddetleri özdeş olduğu için yüzeye düşürdükleri toplam ışık enerjileri de aynı olacaktır. Burada dikkat edilmesi gereken, kapalı bir yüzey içerisinde olduğu sürece kaynağın ışık akısı ile yüzeye düşürdüğü ışık akısının eşit olduğu ve yüzeyin şekline bağlı olmadığıdır.

Cevap: B

21. Bir odanın ortasında duran kişi, duvarda asılı olan aynaya bakmaktadır. Aynanın üst kısmı kişinin gözleri ile aynı hizada olacak şekilde asılmıştır. Kişi aynada gözlerinden yukarısını görememekte ancak vücudunun geri kalanını görebilmektedir.

Kişinin saçlarını da aynada görebilmesi için,

I. Kişinin aynaya yaklaşması

II. Kişinin aynadan uzaklaşması

III. Aynayı kişinin göz hizasından yukarıya asması

eylemlerinden hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

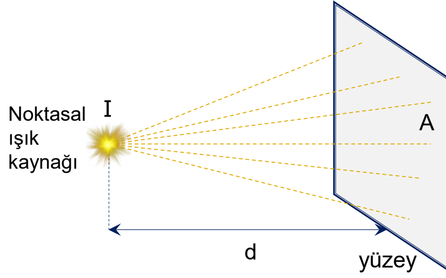
Çözüm:

Aynadan uzaklaşmak ya da yakınlaşmak kişinin vücudu üzerindeki görüş alanını değiştirmeyecektir. Bu nedenle bu eylemler amaca ulaştırmaz.

Aynanın düşey yöndeki hareketi kişinin vücudu üzerinde gördüğü bölgenin yer değiştirmesine neden olacaktır. Ayna yukarı doğru hareket ettirildiği için kişinin görüş alanı da yukarı doğru kayacaktır.

Cevap: C

22. Işık şiddeti I olan noktasal ışık kaynağı, yüzey alanı A olan dikdörtgen şeklindeki bir yüzeyden d kadar uzaklığa şekildeki gibi konulmuştur.



Buna göre,

I. d mesafesi

II. A yüzey alanı

III. I ışık şiddeti

niceliklerinden hangileri tek başına artırılırsa yüzeydeki ışık akısı artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ya da II E) II ya da III

Çözüm:

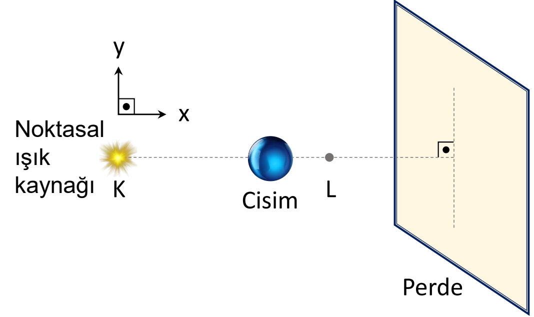
Yüzeydeki ışık akısı yüzeye düşen toplam ışık enerjisi ile doğru orantılıdır. Kaynaktan çıkan ışınların bir kısmı yüzeye ulaşmaktadır. Yüzey ile ışık kaynağı arası mesafe artırılırsa kaynaktan çıkan ışınların daha da azı yüzeye ulaşır ve ışık akısı azalır. (I yanlış)

Yüzey alanı büyürse kaynaktan çıkan ışınların daha fazlası yüzeye düşer ve ışık akısı artar. (II doğru)

Işık şiddetinin artırılması kaynaktan belli bir doğrultuda çıkan ışık enerjisini ve dolayısıyla yüzeye düşen ışık enerjisini de artırarak ışık akısını artırır. (III doğru)

Cevap: E

23. K noktasında tutulmakta olan noktasal ışık kaynağı ile perde arasında saydam olmayan küresel cisim şekilde verilmiştir. Işık kaynağı ile cismin merkezinden geçen eksen perdeye diktir ve perde üzerinde dairesel tam gölge oluşmaktadır.



Buna göre,

I. Kaynak x yönünde çekilirse tam gölgenin alanı artar ve daireselliği bozulmaz.

II. L noktasına başka bir noktasal ışık kaynağı konulursa perdede sadece yarı gölge oluşur.

III. Kaynak y yönünde çekilirse perdede oluşan tam gölge elips şeklinde olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

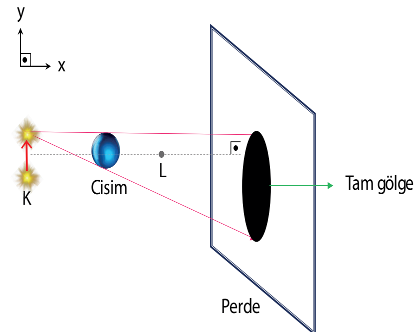
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Kaynak x yönünde çekilirse çizilen ışınlar yatayla daha çok açı yaparak perdeye düşer tam gölge alanı artar ve dairesellik aynı kalır. (I doğru)

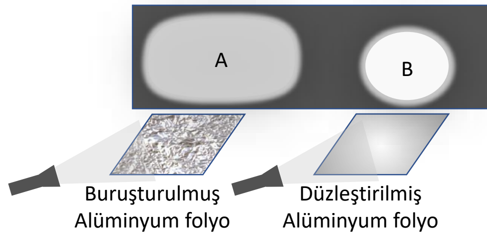
L noktasına başka bir ışık kaynağı konulursa tam gölge üzerine L'den düşen ışınlar tam gölgeyi yarı gölgeye çevirir. Fakat perdede hem K hem de L'den ışık alan aydınlık bölgeler de oluşur. (II yanlış)

Kaynak y yönünde çekilirse kaynak ve cismin merkezinden geçen doğru perdeye dik olmayacağı için gölge elips şeklinde olur. (III doğru)



Cevap: D

24. Eşit büyüklükteki K ve L alüminyum folyolarından, K buruşturulmuş, L ise düzleştirilmiştir. Bu folyolar kullanılarak yansıtma özelliklerinin karşılaştırılması hedeflenmektedir. Bunun için folyolara özdeş el fenerleri tutularak yansıyan ışığın eşit uzaklıktaki duvara düşmesi sağlanmaktadır. K folyosundan gelen ışık A bölgesini aydınlatırken, L folyosundan gelen ışık B bölgesini aydınlatmaktadır. Duvardaki A ve B bölgeleri incelendiğinde şu farklar ortaya çıkmaktadır. A'nın alanı, B'den büyük olduğu ve B'deki aydınlanma şiddetinin, A'daki aydınlanma şiddetinden büyük olduğu görülmektedir.



Buna göre,

I. Bir nesnenin her yönden fark edilebilmesi için yüzeyi dağınık yansıma yapacak şekilde tasarlanmalıdır.

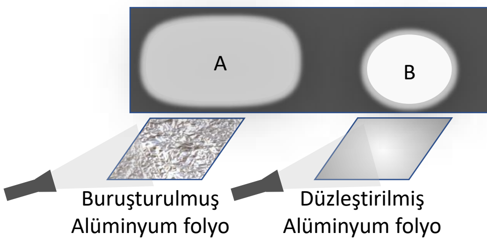
II. B bölgesini büyütmek için, L folyosuna ışık şiddeti daha büyük bir ışık kaynağı tutulmalıdır.

III. Daha geniş bir bölgeyi aydınlatması istenilen kaynağın etrafında dağınık yansıma yapan yüzeyler tercih edilmelidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:



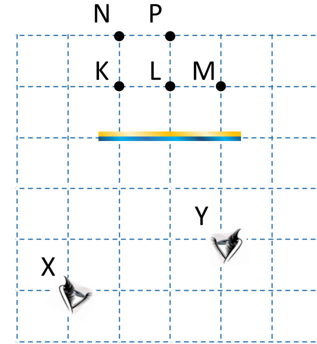
K folyosu buruşturulduğu için üzerine gelen ışınlar dağınık yansımaya uğrayacak ve daha geniş bir alana yayılacaktır. Bir nesnenin fark edilebilir olması için her yöne ışınlar göndermesi gerekir.

Daha büyük ışık şiddetine sahip kaynak kullanmak B bölgesindeki aydınlanma şiddetini arttırır ancak bölgenin büyümesine neden olmaz.

Özellikle sokak lambaları gibi geniş aydınlatma amacı olan kaynaklarının arkasında dağınık yansıma yapacak yüzeyler tercih edilir.

Cevap: C

25. İki gözlemci, şekildeki düzlem aynanın önünde duran bir cismin görüntüsüne bakmaktadırlar. X gözlemcisi cismin görüntüsünü L noktası üzerinde görmektedir.

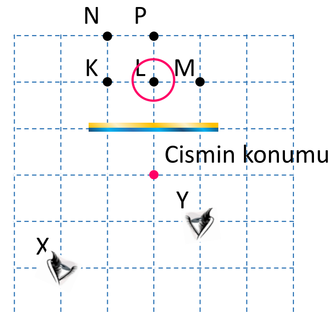


Buna göre Y gözlemcisi aynı cismin görüntüsünü hangi noktada görür?

A) K B) L C) M D) N E) P

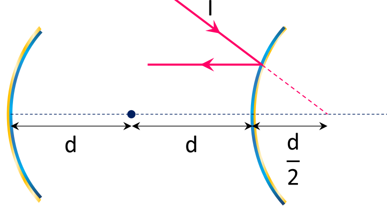
Çözüm:

Bir cismin düzlem aynada oluşan görüntüsü gözlemciden bağımsızdır. Bu nedenle her gözlemci için cismin görüntüsü aynı konumda olacaktır.



Cevap: B

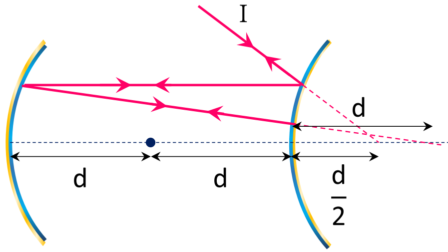
26. Odak uzaklığı $f_Ç$ olan çukur ayna ile odak uzaklığı f_T olan tümsek ayna, asal eksenleri çakışık olacak şekilde yerleştirilmiştir. Tümsek aynaya gönderilen I ışını tümsek aynadan yansıdıktan sonra asal eksene paralel olarak çukur aynaya gitmektedir ve yaptığı yansımalar sonucunda kendi üzerinden geri dönmektedir.



Buna göre çukur ile tümsek aynanın odak uzunluklarının oranı $f_Ç / f_T$ kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) 4 E) 6

Çözüm:



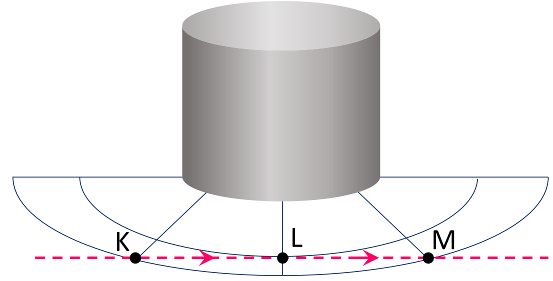
Tümsek aynaya gelen ışın asal eksene paralel yansıdığı için ışın tümsek aynanın odağına gelmiş olmalıdır. $f_T = \frac{d}{2}$

Çukur aynaya paralel gelen ışın odak noktasından geçecek şekilde yansır. Tümsek aynadan yansıyan ışının kendi üzerinden geri yansıması için aynanın merkezi üzerinden gelmesi gerekir. Bu nedenle çukur aynanın odak noktası ile tümsek aynanın merkezi aynı noktadır. Bu yüzden çukur aynanın odağı $f_Ç = 3d$

$$\frac{f_Ç}{f_T} = \frac{3d}{\frac{d}{2}} = 6$$

Cevap: E

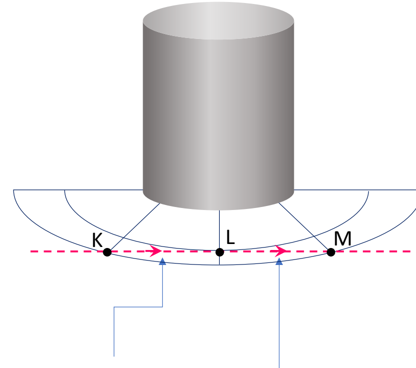
27. Bir kişi KLM doğrultusu boyunca ilerlemektedir. K noktasında silindir şeklinde yansıtıcı yüzeye sahip kolonu fark eder. Hareketi boyunca yansıtıcı yüzeydeki görüntüsünü izleyerek M noktasına kadar ulaşmıştır.



Bu kişinin hareketi boyunca gözlemlediği görüntüsünün değişimi aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

	K-L arası	L-M arası
A)	Küçülür	Büyür
B)	Küçülür	Değişmez
C)	Değişmez	Büyür
D)	Büyür	Küçülür
E)	Büyür	Değişmez

Çözüm:

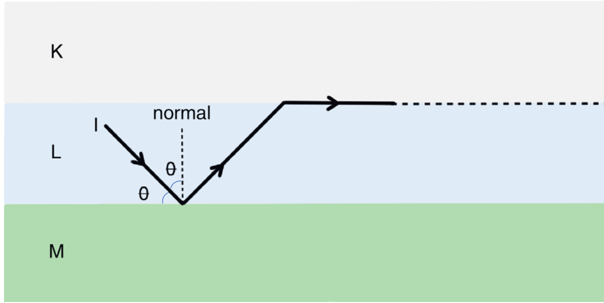


K-L yolu boyunca aynaya yaklaşmaktadır. Tümsek aynadaki görüntüde aynaya yaklaşarak büyüyecektir.

L-M yolu boyunca aynadan uzaklaşacaktır. Tümsek aynadaki görüntüde aynadan uzaklaşarak küçülecektir.

Cevap: D

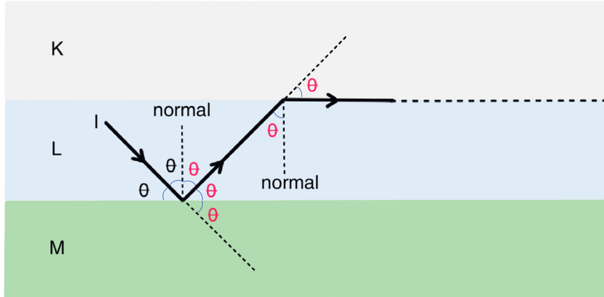
28. Tek renkli I ışık ışınının birbirine paralel K, L ve M ortamlarında izlediği yollar şekildeki gibidir. I ışık ışınının L ortamından M ortamına geçiş yaparken doğrultusunun normal çizgisi ve L-M ortamlarını ayıran düzlemle yaptığı açılar birbirine eşittir.



I ışık ışınının K ortamındaki sürati v_K, L ortamındaki sürati v_L ve M ortamındaki sürati v_M olduğuna göre v_K, v_L ve v_M arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $v_K > v_L > v_M$
B) $v_K > v_L = v_M$
C) $v_M > v_L > v_K$
D) $v_M > v_K > v_L$
E) $v_M = v_L > v_K$

Çözüm:



Işın L ortamından M ortamına geçemediğine göre burada tam yansımaya uğramış, L ortamından K ortamına geçiş yaparken de sınırdan yoluna devam etmiştir. Bu durumları göz önüne alarak eksik açıları bulalım.

I Işınının L ortamından M ortamına geçerken sahip olduğu geliş açısıyla, L ortamından K ortamına geçerken sahip olduğu geliş açısı birbirine eşittir. Bu durumda kırılmaların farklı olmalarının sebebi L ortamına göre kırıcılık indisleri küçük olan K ve M ortamlarının kırıcılık indislerinin farklı olmasıdır. İki ortam arasındaki kırıcılık indisi farkı ne kadar fazlaysa kırılma miktarı da o kadar fazladır.

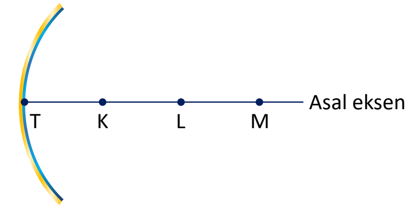
Işının her iki ortam geçişinde de doğrultusu normalden uzaklaştığına göre L ortamının kırıcılık indisinin en büyük olduğunu söyleyebiliriz.

Işın L-M ortam geçişinde 2θ kadar sapmış, L-K ortam geçişinde ise θ kadar kırılmaya uğramış. Demek ki K-L ortamları arasındaki indis farkı L-M ortamları arasındaki indis farkından daha küçüktür. Yani indisler sıralaması $n_L > n_K > n_M$ olur.

Kırıcılık indisinin büyük olduğu ortamda ışının sürati daha küçük olduğuna göre, ortamlardaki sürat sıralaması indisler sıralamasının tam tersidir. $v_M > v_K > v_L$

Cevap: D

29. Odak uzunluğu f olan bir çukur aynanın tepe noktası T noktası üzerine yerleştiriliyor. Eşit uzunluklara bölünmüş asal eksen üzerinde L noktasına yerleştirilen bir cismin görüntüsü M noktası üzerinde oluşmaktadır.



Buna göre,

I. Görüntü cisme göre ters oluşmaktadır

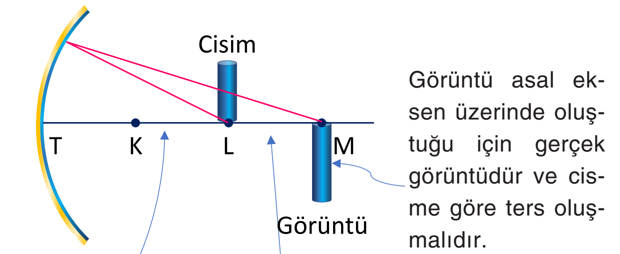
II. Aynanın merkezi L-M arasındadır.

III. Cisim K noktasına konulursa görüntüsü L-M arasında oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

Çözüm:



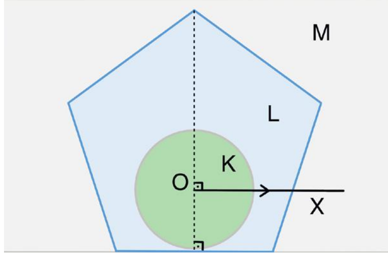
Aynanın merkezi tayin edildikten sonra odak noktası da K-L arasında K noktasına yakın bir konumda olmalıdır.

L noktasından çıkan ışınlar M noktasında toplanmıştır. Yansıma kuralına göre aynanın merkezi L-M arasında olmalıdır.

Eğer cisim K noktasına konulursa görüntüsü aynanın arkasında oluşacaktır.

Cevap: B

30. Daire şeklindeki K ortamı, eşkenar beşgen şeklindeki L ortamı ve dikdörtgen şeklindeki M ortamından oluşan sistemde, X ışık ışını K ortamının merkezinden şekildeki gibi yatay olarak gönderilmiş ve hareketi boyunca sapmaya uğramamıştır.



K, L ve M ortamlarının kırıcılık indisleri sırasıyla n_K, n_L ve n_M olduğuna göre,

I. $n_L = n_K$

II. $n_L = n_M$

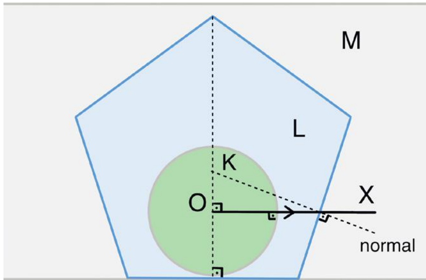
III. $n_M = n_K$

eşitliklerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:



Dairesel bir ortamın merkezinden gelen ışın ortam değiştirirken, ortamların kırıcılık indisleri farklı bile olsa, yüzeye dik gireceğinden kırılmaya uğramaz.

O yüzden K ve L ortamlarının kırıcılık indisleri arasında herhangi bir karşılaştırma yapılamaz.

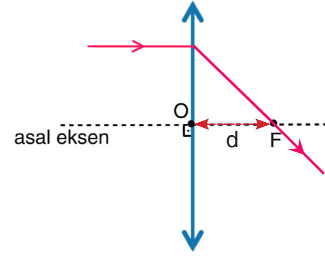
L ortamından M ortamına geçerken geliş açısı sıfır değil ve ışın kırılmaya uğramıyor. Bu durum L ve M ortamlarının kırıcılık indislerinin eşit olduğunu gösterir.

K ve M ortamlarının kırıcılık indisleri büyüklükleri arasında da bir yorum yapılamaz.

Sonuç olarak elde edilebilecek tek çıkarım $n_L = n_M$ olur.

Cevap: B

31. Hava ortamında bulunan camdan yapılmış şekildeki ince kenarlı merceğe kırmızı renkli ışık ışını asal eksene paralel olarak gönderildiğinde, ışın asal ekseni mercekten d kadar uzaktaki F noktasından keserek kırılmaktadır.



Buna göre,

I. Mercek, hava ortamından su ortamına götürülürse, d uzaklığı artar.

II. Kırmızı ışık yerine yeşil ışık kullanılırsa, d uzaklığı azalır.

III. Merceğin yapımında kırıcılık indisi camdan küçük, havadan büyük bir malzeme kullanılırsa, d uzaklığı artar.

yargılarından hangileri doğrudur? ($n_{cam} > n_{su} > n_{hava}$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

F noktası ile tepe noktası arasındaki mesafe merceğin odak uzaklığıdır. Kırılma miktarı ne kadar fazla ise odak uzaklığı o kadar küçük olur.

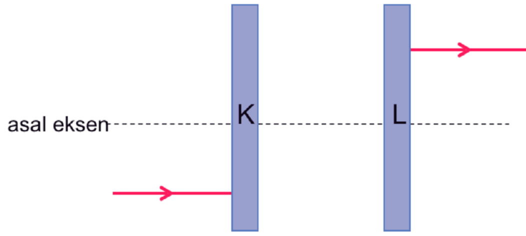
I. Hava ortamı ile cam ortamı arasındaki kırıcılık indisleri farkı, su ile cam ortamları arasındaki kırıcılık indisleri farkından fazladır. Kırıcılık indisleri arasındaki fark ne kadar büyükse kırılma miktarı da o kadar artar. Dolayısıyla mercek su ortamına götürüldüğünde indisler farkı azalacağından, d uzaklığı artar. (Doğru)

II. Yeşil ışık kırmızı ışığa göre daha fazla kırılır. Kırmızı ışık yerine yeşil ışık kullanıldığında kırılma miktarı artacağından d uzaklığı azalır. (Doğru)

III. Merceğin yapıldığı malzemenin kırıcılık indisini azaltırsak, hava ortamı ile mercek ortamı arasındaki indisler farkını da azaltmış oluruz. Dolayısıyla kırılma miktarı azalır, d uzaklığı artar. (Doğru)

Cevap: E

32. Aynı maddeden yapılmış, asal eksenleri çakışık K ve L merceklerinden, K merceğine şekildeki gibi asal eksene paralel gönderilen tek renkli ışık ışını, L merceğinden kırıldıktan sonra asal eksene paralel doğrultuda yayılmaktadır.



Buna göre,

I. K kalın kenarlı mercek ise L ince kenarlı mercektir.

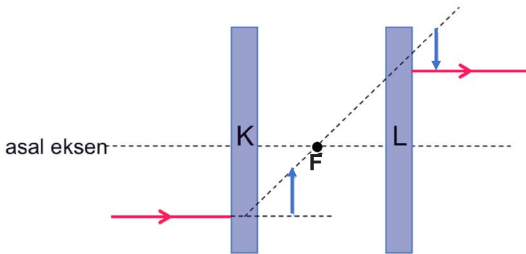
II. K ince kenarlı mercek ise merceklerin bulunduğu ortamın kırıcılık indisi merceklerin yapıldığı maddenin kırıcılık indisinden küçüktür.

III. Merceklerin odak noktaları çakışıktır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:



Kırılmalara ait çizimimizi yaptıktan sonra;

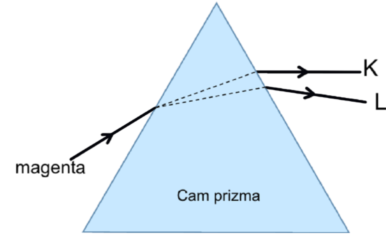
I. Yaptığımız çizimden 2 merceğin de ışını asal eksene yakınlaştırdığını görüyoruz. İkisi de aynı tür mercek. (Yanlış)

II. K merceği ışını asal eksene yakınlaştırarak kırmış. İnce kenarlı mercekse bulunduğu ortamın kırıcılık indisi, yapıldığı maddenin kırıcılık indisinden küçüktür.(Doğru)

III. K merceğinden kırılan ışının asal ekseni kestiği nokta olan F noktası, her iki mercek için de odak noktasıdır. (Doğru)

Cevap: D

33. Magenta renkli ışık demeti hava ortamında bulunan cam prizmadan geçtikten sonra şekilde verilen doğrultulardaki K ve L ışık ışınlarına ayrılmaktadır.



Buna göre,

I. K ışını kırmızı, L ışını mavi renklidir.

II. Prizmanın içinde K ışınının ortalama sürati L ışınından daha büyüktür.

III. K ışınının sapma miktarı L ışınının sapma miktarından fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Işığın kırılma olayındaki sapma miktarı kırmızıdan mora doğru gittikçe artar. Yani aynı ortamlarda kırılmaya uğrayan aynı geliş açısına sahip ışınlardan, Kırmızı renkli ışın en az miktarda, mor renkli ışın ise en çok miktarda sapma yaşar.

Şekilde görüldüğü gibi K ışını L ışınından daha az sapmaya uğramış. Magenta kendini oluşturan kırmızı ve mavi renkli ışınlara ayrılmıştır. Bu durumda K ışını daha az sapmaya uğradığı için kırmızı renkli, L ışını mavi renkli ışındır.

Prizmanın içinde ortalama sürat kırmızı renkten mor renge doğru azalır. Yani K ışını L ışınından daha süratlidir.

K ışını daha az L ışını daha çok sapmaya uğramıştır.

Cevap: B

34. Günümüzde fiber optik kablolar sayesinde, yüksek hızlı internet kullanımına erişebilmekteyiz.

Fiber optik kablolarda ışığın yayılması süresince,

I. Işık kablonun dışındaki koruyucu yüzeyden yansıyarak yoluna devam eder.

II. Işık tam yansımalar yaparak yoluna devam eder.

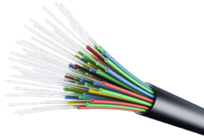
III. Işık kablo içerisinde ilerlerken hız büyüklüğü değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

Fiber optik kabloların iç çeperi, saf cam malzemeden yapılan saydam bir ortamdır.



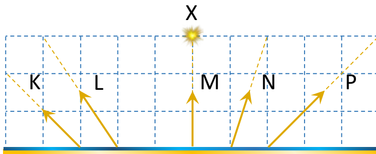
I. Işığın yansıması olayı kablonun en dış kısmındaki koruyucu tabakada gerçekleşmez. (Yanlış)

II. Işık saydam ortam içerisinde çeperlere çarparak tam yansımaya uğrar.(Doğru)

III. Ortam değiştirmediği için ışığın hız büyüklüğü de değişmez.(Doğru)

Cevap: D

35. Eşit karelerden oluşan sistemde düzlem ayna, X noktasal ışık kaynağı ve bu kaynaktan çıktığı düşünülen K, L, M, N ve P ışınları şekilde gösterilmiştir.

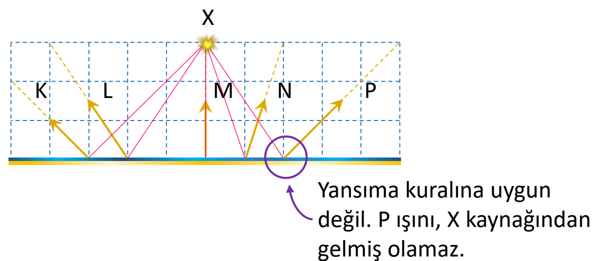


Buna göre düzlem aynadan yansıması gösterilen ışınlardan hangisi X noktasal ışık kaynağından çıkmış olamaz?

A) K B) L C) M D) N E) P

Çözüm:

X noktasal ışık kaynağından düzlem aynaya ışınlar çizerek, yansıması verilen ışınlar arasında yansıma kuralına uyuşmayan ışını seçeriz.



Cevap: E

36. Karanlık bir ortamda mavi zemin üzerine yeşil renkli 1, cyan renkli 2 ve kırmızı renkli 3 rakamları şekildeki gibi yan yana konulmuştur.



Fener, zemin üzerine magenta renkli ışık gönderirse, zemin üzerinde okunan sayı aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

A) 3 B) 12 C) 13 D) 23 E) 123

Çözüm:



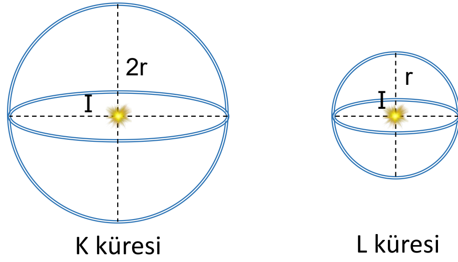
Bir cismin kendi renginde görülebilmesi için, cismin üzerine düşen ışığın içinde, cismin renginin olması gerekir. Cisimlerin siyah görülmelerinin nedeni, cismin üzerine düşen ışığın içinde cismin renginin olmamasıdır.

Önce ortamın hangi renkte görüleceğini belirleyelim. Mavi renkli ortam magenta (kırmızı + mavi) renkli ışık altında mavi renkte görülür.

Şimdi rakamların renklerini belirleyelim. Yeşil renkli 1 rakamı magenta renkli ışık altında herhangi bir ışık yansıtmayacağı için siyah görülür. Cyan (mavi + yeşil) renkli 2 rakamı magenta renkli ışık altında mavi görülür. Kırmızı renkli 3 rakamı magenta renkli ışık altında kırmızı renkte görülür. 1 ve 3 rakamları okunabiliyor olmasına karşılık 2 rakamının rengiyle zeminin rengi aynı olduğu için 2 rakamı okunmaz. Zeminde okunan sayı 13 olur.

Cevap: C

37. Yarıçapları sırasıyla 2r ve r olan K, L kapalı kürelerinin merkezine konulan özdeş, I ışık şiddetine sahip noktasal ışık kaynakları şekilde verilmiştir.



K küresinin yüzeyindeki ışık akısı Φ_K, aydınlanma şiddeti E_K, L küresinin yüzeyindeki ışık akısı Φ_L, aydınlanma şiddeti E_L olduğuna göre bunların arasındaki ilişki hangisinde doğru verilmiştir?

	Işık Akısı	Aydınlanma Şiddeti
A)	$\Phi_K = \Phi_L$	$E_K = E_L$
B)	$\Phi_K = \Phi_L$	$E_K > E_L$
C)	$\Phi_K = \Phi_L$	$E_K < E_L$
D)	$\Phi_K > \Phi_L$	$E_K = E_L$
E)	$\Phi_K < \Phi_L$	$E_K = E_L$

Çözüm:

Kaynaklar özdeş ve kapalı bir yüzey içerisinde oldukları için kaynakların ışık akıları ile yüzeye düşürdükleri ışık akıları aynıdır.

Aydınlanma şiddeti birim yüzeydeki ışık akısı olarak tanımlanır. Şekil I'deki yüzey alanı daha fazla olduğu için birim yüzeye düşen ışık akısı Şekil I'de daha azdır.

$\Phi_K = 4\pi I$

$\Phi_L = 4\pi I$ $\quad \Phi_K = \Phi_L$

K küresinin yüzey alanı: 4A

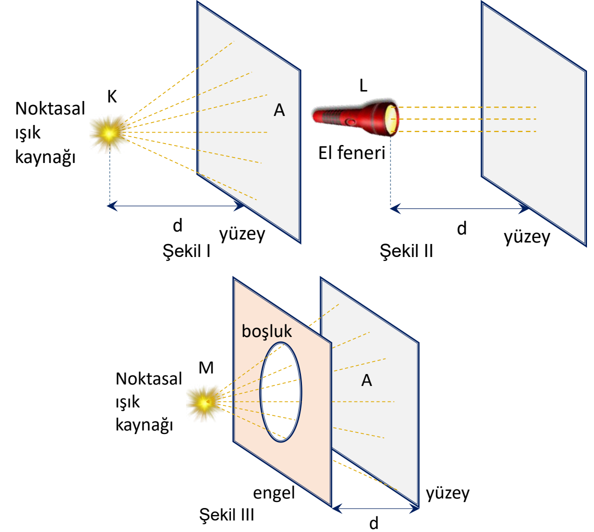
L Küresinin yüzey alanı A

$E_K = \dfrac{\Phi_K}{4A}$

$E_K = \dfrac{\Phi_L}{A}$ $\quad E_K < E_L$

Cevap: C

38. Şekil I'de K noktasal ışık kaynağı, Şekil II'de paralel ışın demeti üreten L el feneri, yüzeylerden d kadar uzaklıkta tutulmaktadır. Şekil III'te ise M noktasal ışık kaynağı üzerinde dairesel boşluk bulunan diğer kısımları ışığı geçirmeyen engelin önünde tutulmakta ve engel ile yüzey arasındaki mesafe d kadardır.



Buna göre hangi şekillerde yüzeyi hareket ettirerek d mesafesini azaltmak yüzeydeki ışık akısını artırır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

K kaynağı noktasal ışık kaynağı olduğu için yüzeye ulaşmayan ışınların bir kısmı da yüzeye gelir ve ışık akısı artar.

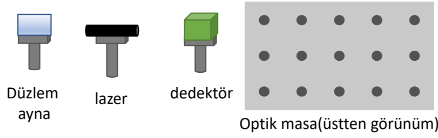
L kaynağı paralel ışın demeti yolladığı için mesafeden bağımsız olarak yüzeye dik düşen ışık enerjisi değişmez, ışık akısı sabit kalır.

Şekil III'te yüzey engele yaklaştırılarak d mesafesini değiştirmek boşluktan geçen ışık ışını miktarını değiştirmeyeceği için ışık akısı değişmez.

Cevap: A

39. Optik araçlarının takılabileceği deliklere sahip bir optik masa üzerinde yansıma kuralının kullanılacağı bir oyun tasarlamıştır. Kullanılan malzemeler Şekil I'de gösterildiği gibi lazer, iki tarafı da yansıtıcı yüzeye sahip düzlem aynalar ve dedektörden oluşmaktadır. Dedektör üzerine lazer ışını denk geldiğinde sesli bir uyarı sayesinde hedefin gerçekleştirildiği gösterir. Şekil II'de hedefin gerçekleştirildiği optik masa düzeneği verilmiştir. Oyun içerisinde uyulması gereken kurallar şu şekilde verilmiştir.

- Lazer, optik masa üzerinde yatay ya da düşey hizada olmak koşulu ile herhangi bir deliğe yerleştirilebilir.
- Aynalara gelen ışınların gelme açısı 45° olmak koşulu ile istenilen sayıda kullanılabilir.
- Lazer ışını, kullanılan her düzlem aynadan yansımalıdır.

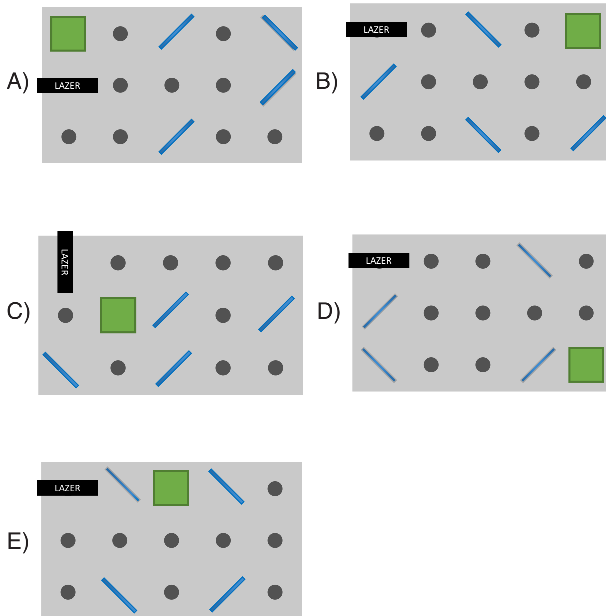


Şekil I

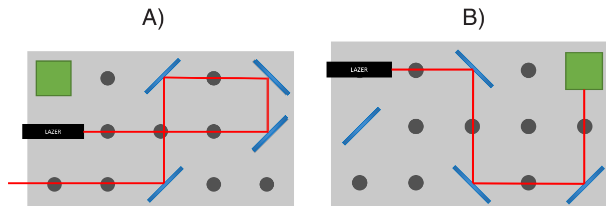
LAZER

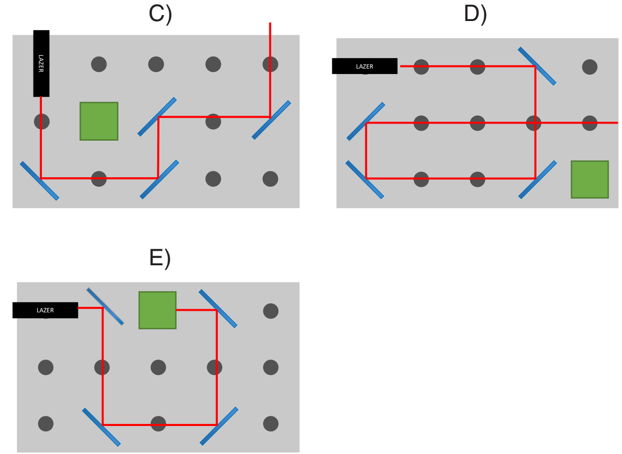
Şekil II

Buna göre aşağıdaki seçeneklerde verilmiş olan optik düzeneklerden hangileri çalıştırıldığında, kurallara uygun olarak hedefe ulaşacaktır?



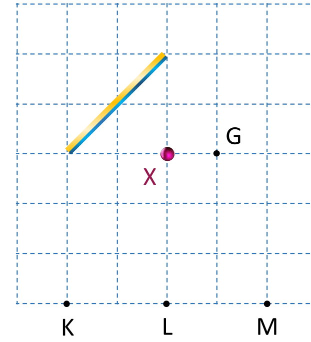
Çözüm:





Cevap: E

40. Eşit karelerden oluşan düzleme saydam olmayan X cismi ve düzlem ayna şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

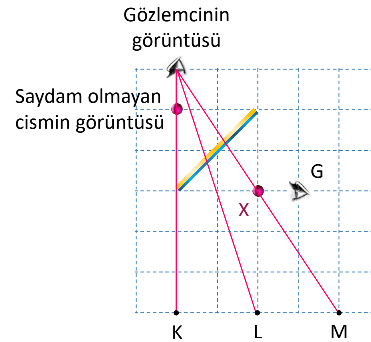


G noktasından düzlem aynaya bakan gözlemci K, L ve M noktalarından hangilerini görebilir?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M

D) K ve L E) L ve M

Çözüm:



K, L ve M noktalarından gözlemcinin görüntüsüne ışınlar çizecek olursak.

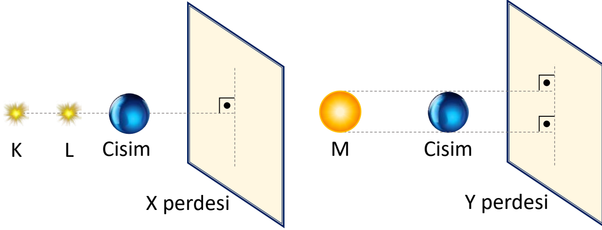
K noktasında gelen ışın X cisminin görüntüsü tarafından engellenir. K'yi göremez.

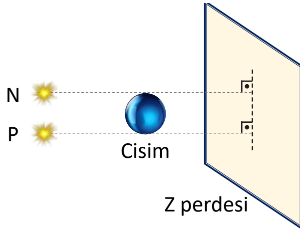
L noktasından gelen ışın gözlemciye ulaşır ve L'yi görür.

M noktasından gelen ışın X cisminin kendisi tarafından engellenir ve M'yi göremez.

Cevap: B

41. Şekil I'de K ve L noktalarında noktasal ışık kaynakları ve saydam olmayan küresel cisim, Şekil II'de M noktasındaki küresel ışık kaynağı ve boyutları kaynak ile özdeş saydam olmayan küresel cisim, Şekil III'te N ve P noktalarında noktasal ışık kaynakları ve saydam olmayan küresel cisim verilmiştir.





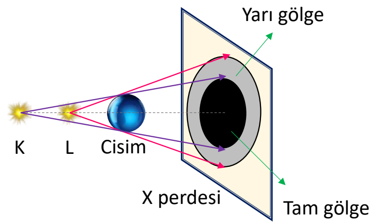
Buna göre Şekil I'deki X perdesi, Şekil II'deki Y perdesi ve Şekil III'teki Z perdelerinden hangilerinin üzerinde hem yarı gölge hem de tam gölge birlikte oluşur?

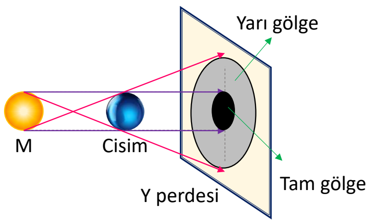
A) Yalnız X B) Yalnız Y C) X ve Y

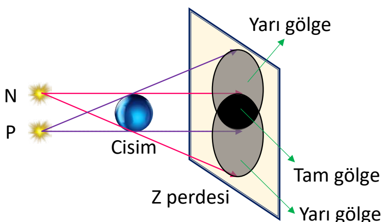
D) X ve Z E) X, Y ve Z

Çözüm:

Şekilde çizilen ışınlara göre tüm sistemlerde hem yarı hem tam gölge oluşur.

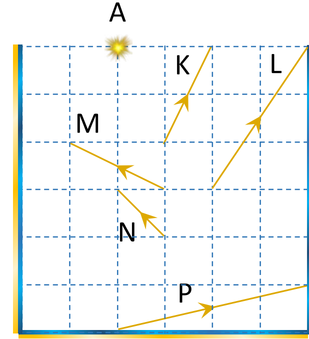






Cevap: E

42. Duvarları düzlem ayna olan eşit karelerden oluşan sistemin A noktasında bir ışık kaynağı bulunmaktadır. Işık kaynağından çıktığı düşünülen K, L, M, N ve P ışınları sistem içerisinde çizilmiştir.

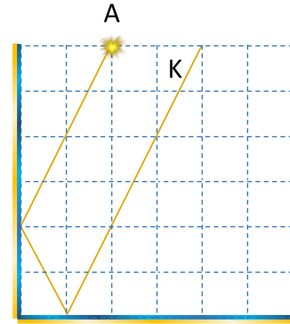


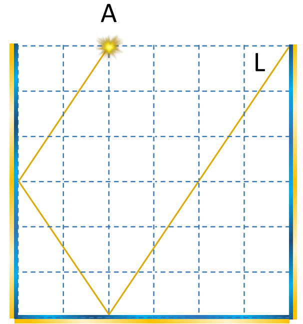
Buna göre çizilen ışınlardan hangileri ışık kaynağından çıkmıştır?

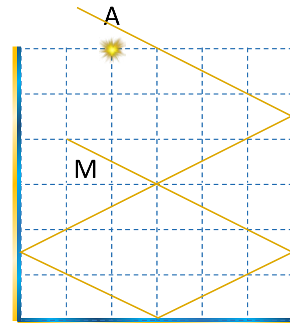
A) K, M ve P B) L, M ve N C) L, N ve P

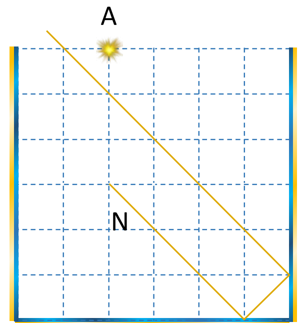
D) K, L ve P E) K, M ve N

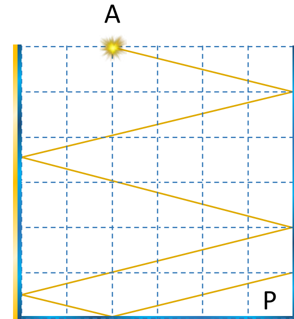
Çözüm:





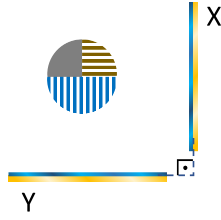




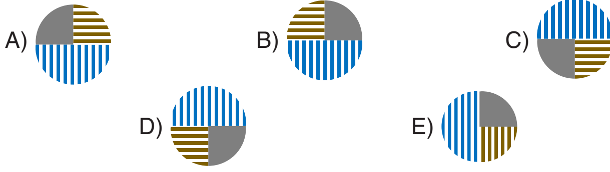


Cevap: D

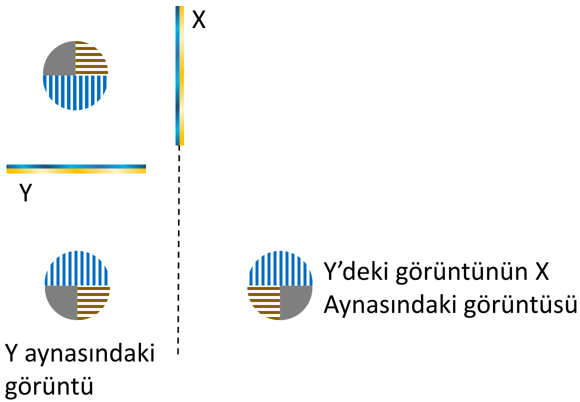
43. Şekildeki K cismi birbirlerine dik doğrultularda konumlandırılan X ve Y düzlem aynalarının yansıtıcı yüzeylerinin bulunduğu bölgededir.



Buna göre K cisminin Y aynasında oluşan ilk görüntüsünün X aynasındaki görüntüsü verilen şekillerden hangisidir?

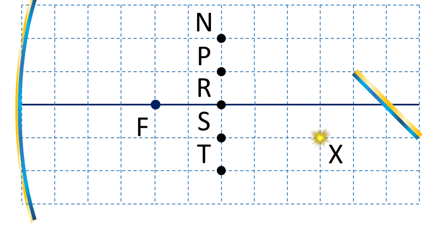


Çözüm:



Cevap: D

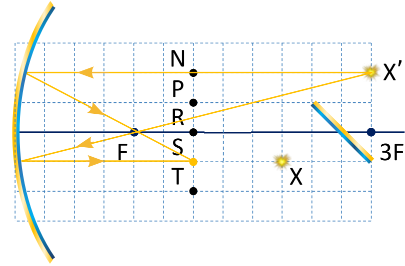
44. Eşit karelere bölünmüş düzlemde bulunan, odak noktası F olan çukur ayna ile düzlem ayna ve X noktasal ışık kaynağı şekildeki gibi yerleştirilmiştir. X noktasal ışık kaynağından çıkan ışınlar önce düzlem aynada sonra çukur aynada yansıyarak bir görüntü oluşturmaktadır.



Buna göre X noktasal ışık kaynağının son görüntüsü şekilde gösterilen noktalardan hangisinde oluşur?

A) N B) P C) R D) S E) T

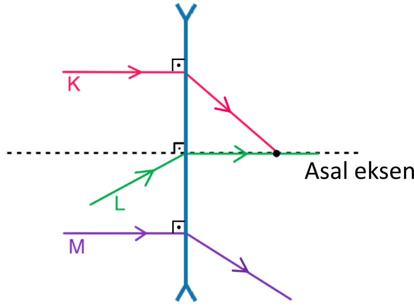
Çözüm:



X' : X noktasal ışık kaynağının düzlem aynadaki görüntüsü

Cevap: D

45. Kalın kenarlı merceğe gönderilen tek renkli K, L ve M ışınlarının kırılmadan sonraki ilerleme doğrultuları şekilde verilmiştir.



Buna göre hangi ışınların izlediği yollar ayrı ayrı incelendiğinde doğru olabilir?

A) Yalnız K B) Yalnız M C) K ve L
D) L ve M E) K, L ve M

Çözüm:

Merceğin yapıldığı maddenin ve bulunduğu ortamın kırıcılık indisleriyle ilgili bilgimiz yok. O yüzden kalın kenarlı mercek ışığı toplar ya da dağıtır diyemeyiz.

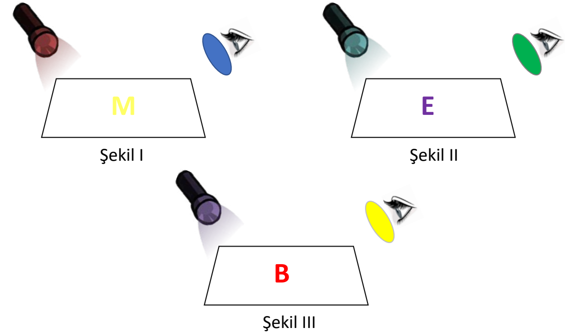
K ışını asal eksene paralel gelip asal eksene yaklaşarak kırılmıştır. Eğer merceğin yapıldığı maddenin kırıcılık indisi ortamın kırıcılık indisinden küçük olursa çizim doğru olur.

L ışını optik merkeze gönderildiğine göre, mercek tarafından hiçbir şekilde kırılmaya uğramadan yoluna devam etmesi gerekirdi. Ama asal eksenin üst tarafında bulunan ortamın kırıcılık indisi, altında kalan ortamın kırıcılık indisinden büyükse ve L ışını bu iki ortam arasındaki sınır açısı ile gönderilirse şekildeki yolu izleyebilir.

M ışını asal eksene paralel gelip kırılma sonrasında asal eksenden uzaklaşmış. Merceğin kırıcılık indisi ortamın kırıcılık indisinden büyükse çizim doğru olur.

Cevap: E

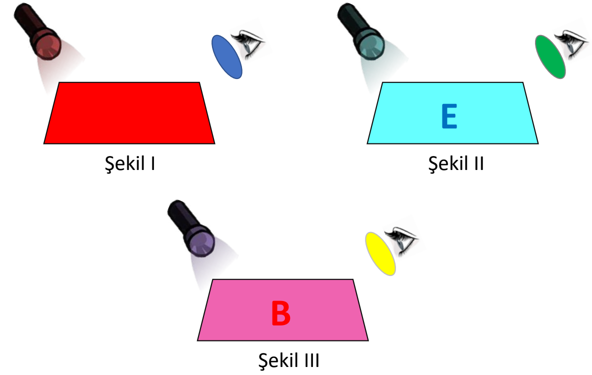
46. Şekil I'de kırmızı ışıkla aydınlatılan beyaz zemin üzerinde sarı renkli kalemle yazılmış M harfi, Şekil II'de cyan ışıkla aydınlatılan beyaz zemin üzerinde magenta renkli kalemle yazılmış E harfi, Şekil III'de magenta ışıkla aydınlatılan beyaz zemin üzerinde kırmızı renkli kalemle yazılmış B harfi verilmiştir. Şekil I, II ve III'teki zeminlere bakan gözlerin önünde sırası ile mavi, yeşil ve sarı renkli filtreler bulunmaktadır.



Buna göre filtrelerin arkasından zeminlere bakan gözler hangi harfleri okuyabilir?

A) Yalnız M B) Yalnız E C) M ve B
D) E ve B E) M, E ve B

Çözüm:



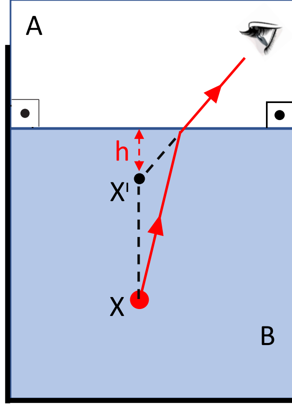
Şekil I'de zemin kırmızı ışık ile aydınlatıldığı için zemin sadece kırmızı rengi ve M harfi (sarı = kırmızı + yeşil) de kırmızı rengi yansıtır. Göz mavi filtrenin arkasından baktığı için zemini ve harfi siyah görecektir. Bu yüzden M harfi okunamaz.

Şekil II'de zemin cyan (mavi + yeşil) ışık ile aydınlatıldığı için zemin cyan ve E harfi (magenta = kırmızı + mavi) de mavi rengi yansıtır. Göz yeşil filtrenin arkasından baktığı için zemini yeşil, E harfini ise siyah renkte görecektir. Bu yüzden E harfi okunabilir.

Şekil III'te zemin magenta (kırmızı + mavi) ışık ile aydınlatıldığı için zemin magenta ve B harfi de kırmızı rengi yansıtır. Göz sarı (kırmızı + yeşil) filtrenin arkasından baktığı için zemini kırmızı, B harfini de kırmızı görecektir. Bu yüzden B harfi okunamaz.

Cevap: B

47. Kırıcılık indisi n_A olan A ortamında bulunan göz, kırıcılık indisi n_B olan B ortamındaki kırmızı ışıklı X cismini, ortamları ayıran yüzeyden h kadar aşağıda X' konumunda görmektedir.



Buna göre,

I. A ortamının kırıcılık indisini artırmak

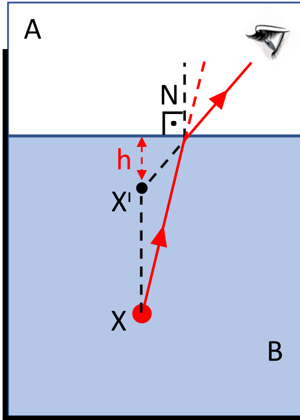
II. B ortamının kırıcılık indisini artırmak

III. X cismi yerine mavi ışıklı cisim kullanmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa h artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ya da II E) II ya da III

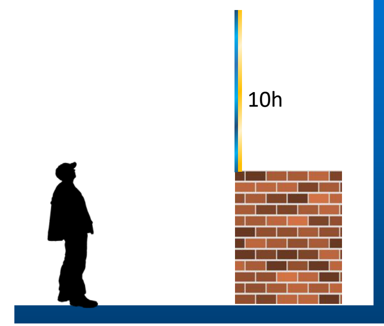
Çözüm:



X'ten çıkan ışınlar A ortamına geçerken kırılmıştır. Kırılmanın yönüne bakarsak normalden uzaklaşarak kırıldığını görürüz. Bu da bize çok kırıcı ortamdan az kırıcı ortama geçiş yapıldığını gösterir. Eğer biz A'nın kırıcılık indisini artırırsak kırılma azalır X' daha aşağıda oluşur ve h artar. B'nin kırıcılık indisini artırmak ya da ışığı maviye dönüştürmek kırılmayı artırır. X' daha yukarıda oluşur ve h azalır.

Cevap: A

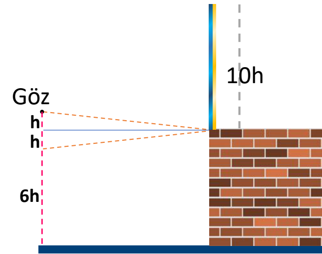
48. Duvarın üzerinde düşey doğrultuda durmakta olan 10h uzunluğundaki düzlem aynaya bakan bir adam, düşeyde göz hizasının 2h kadar altını görebilmektedir.



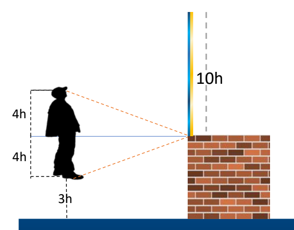
Adamın göz hizası ile vücudunun gözünün altında kalan kısmı arasındaki düşey mesafe 8h olduğuna göre, vücudunun tamamının görüntüsünü aynada görebilmesi için adamın en az kaç h kadar yükseğe zıplaması gerekir? (Zıplama esnasında 8h'lık düşey mesafe değişmemektedir.)

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm:



Adam aynanın alt köşesine bakarak göz hizasının 2h kadar altını görebildiğine göre, aynanın alt köşesi ile gözleri arasındaki düşey mesafe h kadardır. Yani göz hizası aynanın alt köşesinden düşeyde ne kadar yüksekteyse, vücudunun bu yüksekliğin 2 katı kadarlık düşey kısmını aynadan görebilmektedir.

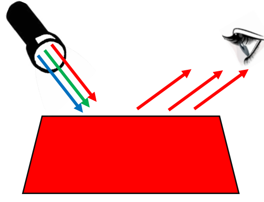


Toplamda 8h'lık düşey mesafeyi görebilmesi için göz hizasının aynanın alt köşesinden 4h kadar yüksekte olması gerekir. Zaten h kadar yüksekteydi kalan 3h'lık kısmı da zıplayarak tamamlaması gerekir.

Cevap: B

49. Işık renkleri ile boya renkleri birbirlerinden farklıdır. Boya

ana renkleri sarı, magenta ve cyandır. Boya renkleri kendi rengindeki ışığı yansıtırken diğer renkteki ışık ışınlarını soğurur. Örneğin şekildeki kırmızı zemin, beyaz (kırmızı+yeşil+mavi) ışık ile aydınlatılırsa yeşil ve mavi ışık soğurulur, kırmızı ışık yansıtılır ve zemin kırmızı gözlenir.



Buna göre boya renklerinde,

I. Kırmızı, yeşil ve mavi ara renklerdir.

II. Sarı, magenta ve cyan eşit oranda karıştırılırsa beyaz elde edilir.

III. Maviye boyanmış bir zemin sarı ışık ile aydınlatılırsa beyaz gözlenir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:

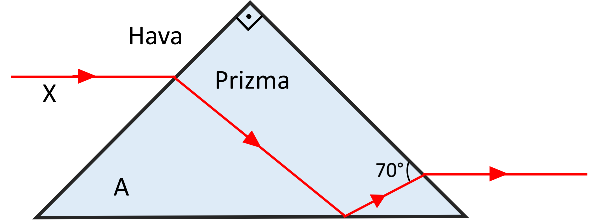
Boya renklerinde kırmızı, yeşil ve mavi ara renktir. (Doğru)

Sarı, magenta ve cyan eşit oranda karıştırılırsa siyah elde edilir. (Yanlış)

Maviye boyanmış bir zemin sarı ışık ile aydınlatılırsa siyah gözlenir. Çünkü zemin sadece maviyi yansıtıyor ama gelen ışık da mavi renk yok. Dolayısıyla ışık yansımaz ve siyah gözlenir. (Yanlış)

Cevap: A

50. Hava ortamında bulunan tam yansımalı prizmaya gönderilen X ışınının izlediği yol şekilde verilmiştir.



Buna göre A ortamı ile hava arasındaki sınır açısı,

I. 20°

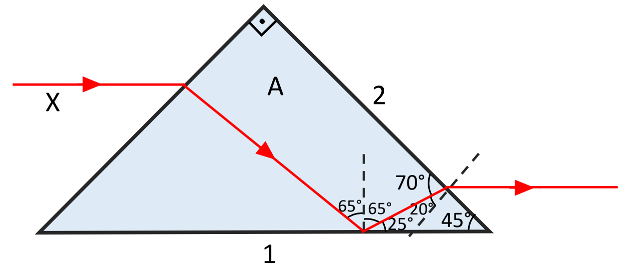
II. 65°

III. 70°

değerlerinden hangileri <u>olamaz</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

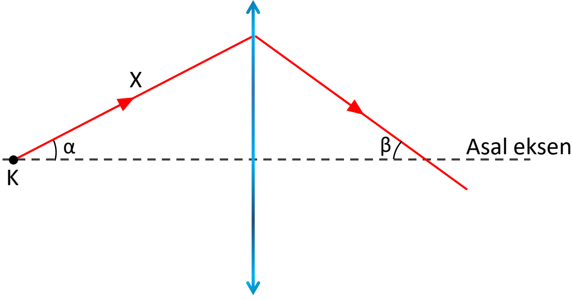
Çözüm:



X ışını tam yansımalı prizmaya girince normale yaklaşarak kırılmış. Yani az kırıcı ortamdan çok kırıcı ortama geçiş yapmış. Kırıldıktan sonra 1 numaralı yüzeye gelince tekrar havaya geçememiş tam yansıma yapmış. Gelme açısı 65° iken tam yansıma yapıyorsa sınır açısı 65° olamaz. 65° de tam yansıma yapıyorsa daha büyük bir açıyla (70°) gelirse yine tam yansıma yapar. Bu yüzden 70° de olamaz. Tam yansıma yaptıktan sonra prizmanın 2 numaralı kenarına hareket eden ışın yüzeye 20° lik açıyla geliyor ve hava ortamına geçebiliyor. Bu yüzden sınır açısı 20° de olamaz.

Cevap: E

51. Hava ortamında bulunan ince kenarlı merceğe asal eksen üzerindeki K noktasından gönderilen X ışınının izlediği yol şekilde verilmiştir.



Buna göre ışığın K'den gelmesi şartıyla β açısının artması için,

I. α açısı

II. Işığın dalga boyu

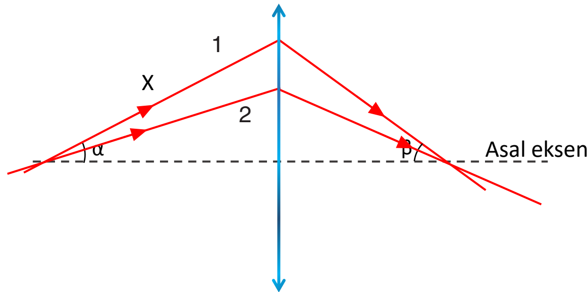
III. Merceğin eğrilik yarıçapları

niceliklerinden hangileri tek başına azaltılmalıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ya da II

D) II ya da III E) I ya da II ya da III

Çözüm:



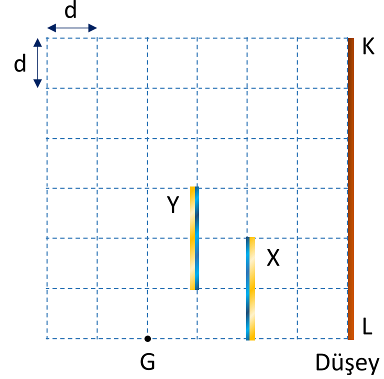
I. 1 numaralı ışın yerine α'dan daha küçük bir açı ile 2 numaralı ışın gönderirsek β açısının azaldığı görülür. (Yanlış)

II. Işığın dalga boyunun azaltılması nedeniyle aynı açıyla gelen ışın daha çok kırılır. Dolayısıyla β artar. (Doğru)

III. Merceğin eğrilik yarıçaplarının azaltılması kırılmayı artırır. Dolayısıyla β artar. (Doğru)

Cevap: D

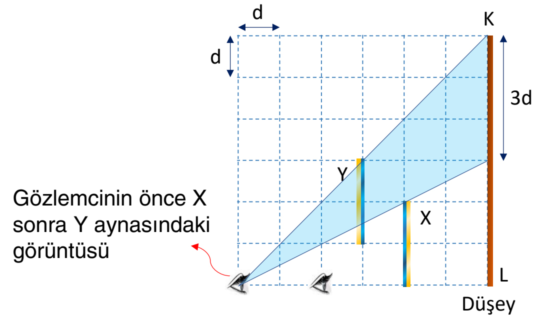
52. Eşit karelere bölünmüş düzlemde bir gözlemci X ve Y aynaları ile kurduğu sistem ile K-L duvarına G noktasından bakmaktadır.



Gözlemcinin K-L duvarında göreceği bölgenin düşey uzunluğu kaç d'dir?

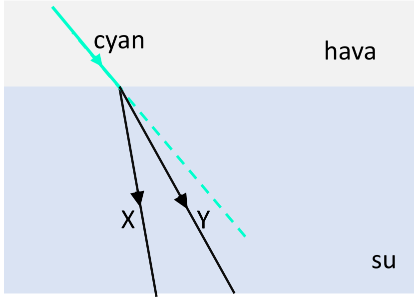
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:



Cevap: C

53.



Hava ortamından suya geçen şekildeki cyan renkli ışığın kırılması sonucu oluşan X ve Y ışınları için,

I. X'in ortalama sürati Y'ninkinden küçüktür.

II. Y ışını mavi renkte ise X ışını yeşil olabilir.

III. X ve Y ışınlarının frekansları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

Çözüm:

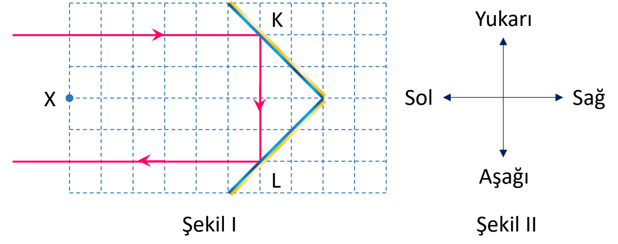
I. Işığın rengi farklı olsa da ışık hızı ile hareket eder fakat saydam cisimler içerisindeki taneciklerle etkileştiği (soğurulup ışıma yapması) için süre kaybeder. Dolayısı ile daha fazla kırılan X ışınının ortalama sürati daha küçüktür. (Doğru)

II. Işığın dalga boyu arttıkça kırılma azalır. Kırılan ışınları incelediğimizde Y'nin, X'ten daha az kırıldığını görüyoruz. Y'nin dalga boyu X'ten büyüktür. Mavi ışığın dalga boyu ise yeşilinkinden küçüktür. Dolayısıyla Y ışını mavi renkte ise X ışını yeşil olamaz. (Yanlış)

III. Y'nin dalga boyu X'ten büyüktür ve Y'nin frekansı, X'inkinden küçüktür. Eşit olamaz. (Yanlış)

Cevap: A

54. K ve L düzlem aynaları ile oluşturulmuş düzenekte lazer ışını Şekil I'deki yolu izleyerek sistemi terk etmektedir. K ve L aynaları Şekil II'de belirtilen dört yönde, doğrultuları değiştirilmeden hareket edebilmektedirler. Lazer ışınının sistemdeki X noktasından geçmesi istenmektedir.



Şekil I Şekil II

Bunun gerçekleşmesi için,

I. K aynası 1 birim sola, L aynası 1 birim yukarı

II. K aynası 1 birim sağa, L aynası 1 birim sola

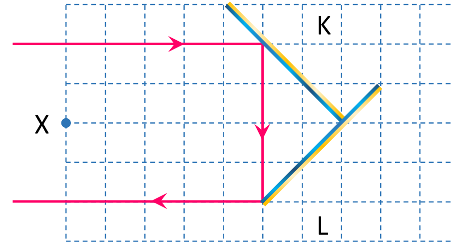
III. K aynası 1 birim yukarı, L aynası 1 birim sağa

hareketlerinden hangilerinin tek başına yapılması yeterlidir?

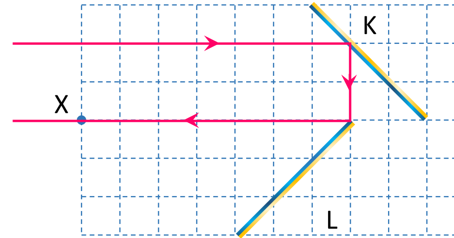
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ya da II E) II ya da III

Çözüm:

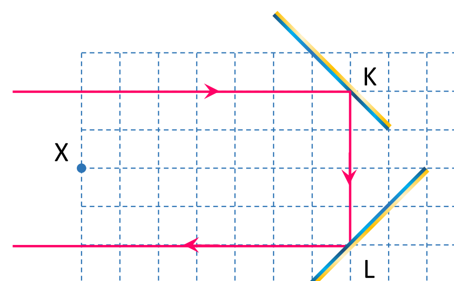
K aynası 1 birim sola, L aynası 1 birim yukarı



K aynası 1 birim sağa, L aynası 1 birim sola

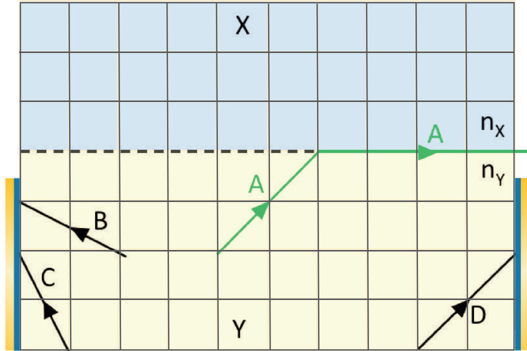


K aynası 1 birim yukarı, L aynası 1 birim sağa



Cevap: B

55. Kırılma indisi n_Y olan saydam Y ortamından, kırılma indisi n_X olan saydam X ortamına gönderilen yeşil renkli A ışını, şekilde verildiği gibi ayırıcı yüzeyler arasında yoluna devam ediyor. Renkleri bilinmeyen B, C ve D ışınları Y ortamında bulunan düzlem aynalara gönderiliyor.



Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) B ışını yeşil ise tam yansıma yapar.

B) C ışını yeşil ise X ortamına geçer.

C) B ışını mavi ise tam yansıma yapar.

D) D ışını mavi ise X ortamına geçer.

E) C ve D ışını kırmızı ise X ortamına geçer.

Çözüm:

A) B ışını yeşil ise tam yansıma yapar. Çünkü B'nin düzlem aynadan yansıyanını çizersek yüzeyler arasına gelme açısı aynı renkli A ışınından daha büyük olur. Bu yüzden tam yansıma yapar.(Doğru)

B) C ışını yeşil ise X ortamına geçer. Çünkü C'nin düzlem aynadan yansıyanını çizersek yüzeyler arasına gelme açısı aynı renkli A ışınından daha küçük olur. Bu yüzden X ortamına geçer.(Doğru)

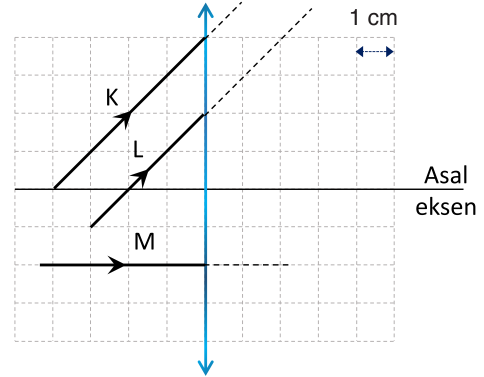
C) B ışını mavi ise tam yansıma yapar. Çünkü B'nin düzlem aynadan yansıyanını çizersek yüzeyler arasına gelme açısı 45° 'den büyük olur. Bu yüzden diğer ortama geçemez. Tam yansıma yapar.(Doğru)

D) D ışını mavi ise X ortamına geçemez. Çünkü yeşil renkli A ışını aynı açı ile yüzeyler arasına gelince yüzeyler arasında kalıyordu. Daha büyük frekanslı mavi ışık ise yüzeyler arasında kalmaz. Tam yansıma yapar.(Yanlış)

E) C ve D ışını kırmızı ise X ortamına geçer. Yeşil ışık 45° 'de yüzeyler arasında kalıyordu. D ışını aynı açıyla gelince frekansı daha küçük olduğu için X ortamına geçer. C ışınının hem gelme açısı hem de frekansı A'dan küçük olduğu için X ortamına geçer.(Doğru)

Cevap: D

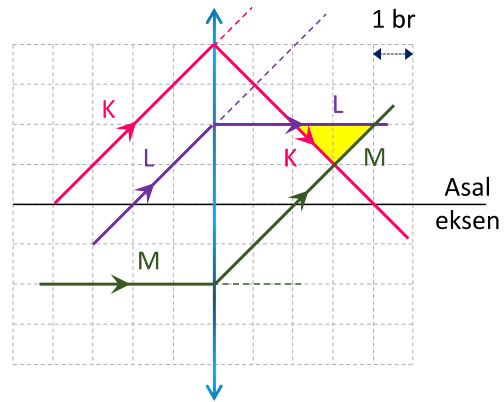
56. Hava ortamında bulunan ve odak uzaklığı 2 cm olan ince kenarlı merceğe eşit dalga boyuna sahip K, L ve M ışınları şekildeki gibi gönderiliyor.



Buna göre mercekte kırılan K, L ve M ışınlarının arasında kalan üçgenin alanı kaç cm² dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm:



K ışını merceğin merkezinden geldiği için diğer merkeze doğru kırılır.

L ışını odaktan geldiği için asal eksene paralel gidecek şekilde kırılır.

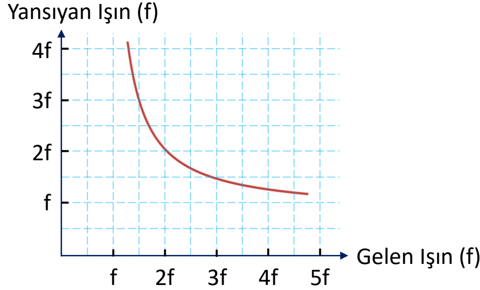
M ışını asal eksene paralel geldiği için odaktan geçecek şekilde kırılır.

Kırılan ışınlar arasında kalan üçgen sarı renk ile şekil üzerinde gösterilmiştir.

$$A = \frac{\text{Taban alanı} \times \text{yükseklik}}{2} = \frac{2 \cdot 1}{2} = 1 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap: A

57. Bir öğrenci çukur aynaya gelen ışın ile yansıyan ışın arasındaki ilişkiyi grafik üzerinde göstermeyi istemektedir. Odak uzaklığı f kadar olan çukur aynaya, asal ekseni üzerinde belirlediği noktalarından ışınlar göndermiştir. Işınların yansıması sonucu, asal eksen üzerinde nereden geçtiklerini belirlemiştir. Elindeki verilerle oluşturduğu grafik şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. Gelen ışın, uzak noktalardan odağa yaklaştıkça, yansıyan ışın odaktan uzaklaşmıştır.

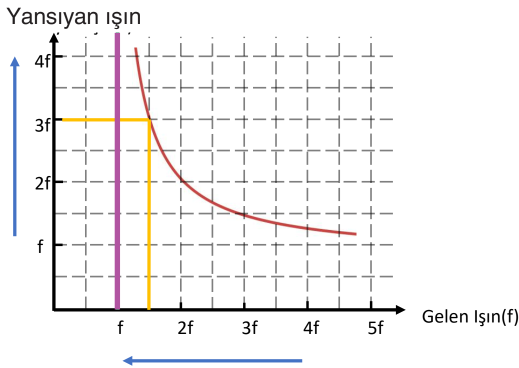
II. Odak üzerinden gönderilen ışının yansıması asal ekseni kesmemiştir.

III. Odak ile merkezin ortasından gönderilen ışın yansıması aynadan 3f uzaklıktan geçmiştir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:



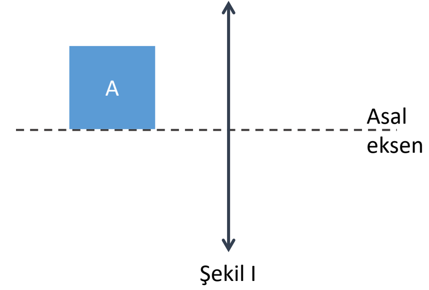
Mavi renkli oklardan anlaşılacağı gibi gelen ışının değeri ile yansıyan ışının değeri arasında bir ters orantı vardır.

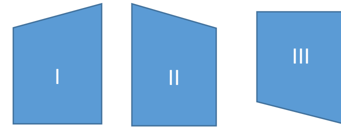
Sarı renkli grafiğe göre, odak ile merkez arasındaki noktayı seçerek yansıyan ışının nereden geçtiği görebiliriz.

Pembe renkli grafiğe göre, yatay eksen f noktasıdayken düşey eksen ile kesiştiği bir nokta bulunmamaktadır.

Cevap: E

58. Hava ortamında bulunan ince kenarlı merceğin asal üzerine yerleştirilmiş ışıklı kare şeklindeki A cismi Şekil I'de verilmiştir.



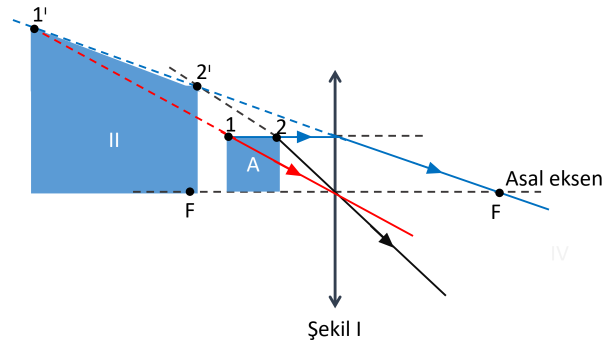


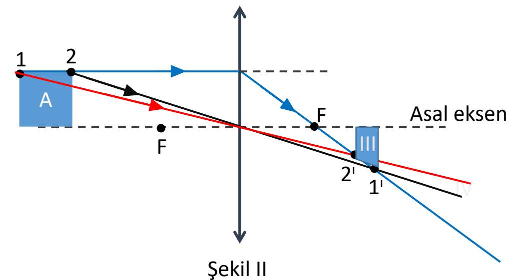
Şekil II

Buna göre A cisminin mercekte oluşan görüntüsü Şekil II'de verilen şekillerden hangisi gibi olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:





Şekil I'de odak ile mercek arasına yerleştirilmiş A cisminin görüntüsü çizilmiştir. Yeşil renkle gösterilmiş görüntü soruda verilen II numaralı şekle benzemektedir.

Şekil II'de odağın dışındaki A cisminin görüntüsü çizilmiştir. Mavi renk ile gösterilmiş görüntü soruda verilen III numaralı şekle benzemektedir. Cismin odaktan daha fazla uzaklaşması sadece görüntünün boyutunu değiştirir. Şeklini değiştirmez.

Cevap: D

59. Karanlık bir odada bulunan beyaz masa üzerinde kitap ve yalnız cyan renkli ışık yayan masa lambası bulunmaktadır.

Lamba ışık vermeye başladığında kitap siyah renkte görüldüğüne göre,

I. Kitap yeşil ışık altında siyah görülür.

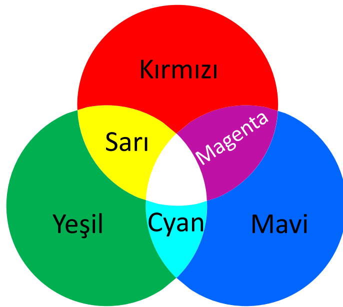
II. Kitap magenta renkli ışık altında siyah görülür.

III. Kitap mavi ışık altında siyah görülür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm:



Cyanı oluşturan renkler yeşil ve mavidir.

Bir cismin kendi renginde görülebilmesi için, cismin üzerine düşen ışığın içinde, cismin renginin olması gerekir. Cisimlerin siyah görülmelerinin nedeni, cismin üzerine düşen ışığın içinde cismin renginin olmamasıdır.

Kitabın siyah görülmesinin nedeni, kitabın renginin, kitabı aydınlatan cyanı oluşturan mavi ya da yeşil olmamasıdır.

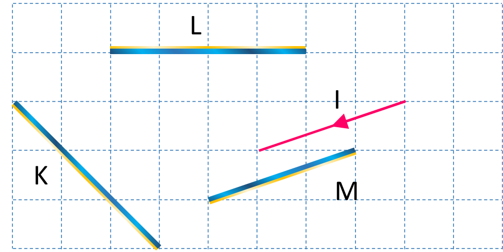
Kitabın rengi yeşil olmadığı için, yeşil ışık altında siyah görülecektir.

Kitap kırmızı renkte ise, magenta renkli ışık altında kırmızı görülür.

Kitabın rengi mavi olmadığı için, mavi ışık altında siyah görülecektir.

Cevap: C

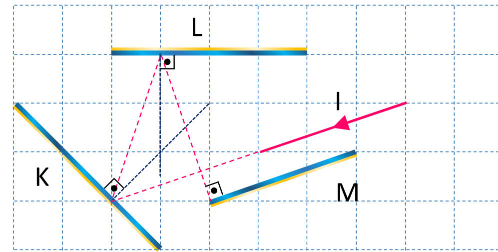
60. K, L ve M düzlem aynaları ile oluşturulan sistemde I ışık ışını şekilde gösterilen doğrultuda ilerlemektedir.



I ışık ışını toplamda kaç yansıma yaparak sistemi terk eder? (Sistem eş kare bölmelerden oluşmaktadır.)

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

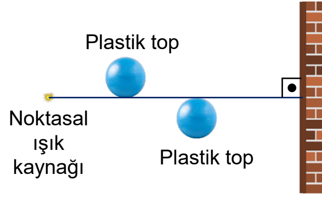
Çözüm:



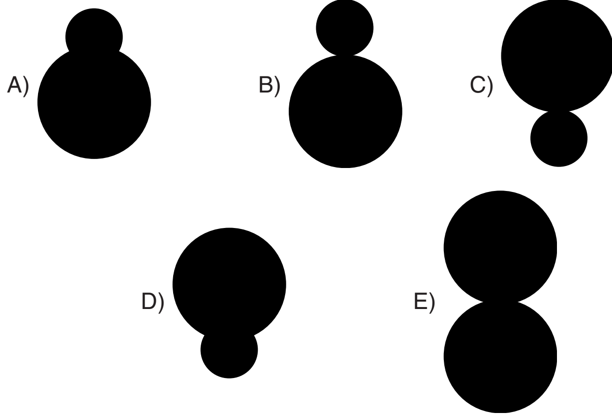
M aynasından 0 derecelik yansıma açısı ile yansıdığından, yani M aynasına dik bir şekilde geldiğinden, ışın kendi üzerinden geri döner. Yansıdığı aynalar sırasıyla K, L, M, L ve K olduğu için toplamda 5 yansıma yaparak sistemi terk eder.

Cevap: D

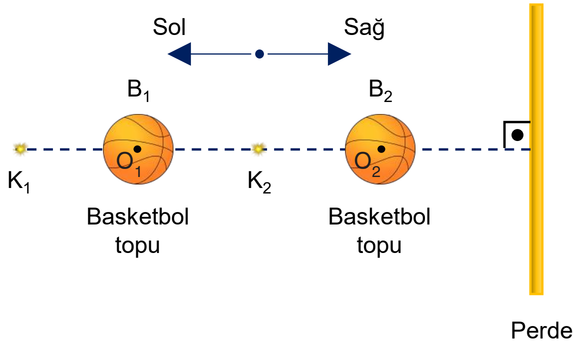
1. 2 çocuk, özdeş plastik toplarını şekildeki gibi karanlık bir odaya yerleştirmişler ve noktasal ışık kaynağı ile yeterince uzun duvarda gölge oluşmasını sağlamışlardır.



Duvarda oluşan gölgelerin şekli nasıl olur?



2. Aşağıdaki şekilde özdeş basketbol topları, özdeş noktasal ışık kaynakları yeterince büyük perde önüne şekildeki gibi konuluyor.



$|K_1O_1| = |K_2O_2|$ olduğuna göre,

I. K_1 kaynağı sağ tarafa hareket ettirilirse, tam gölgenin alanı büyür.

II. K_2 kaynağı sola kaydırılırsa, yarı gölge alanı büyür.

III. Perde sağ tarafa doğru kaydırılırsa, hem yarı gölge hem de tam gölge büyür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

3. Farklı uzunluktaki üç arkadaş akşam karanlığında sokakta yürüyorlar. Yere dik duran sokak lambasına geldiklerinde bir an gölgelerinin boyu eşit oluyor.



Buna göre,

I. Lambaya uzaklıkları eşittir.

II. En uzun boylu olan lambaya daha yakındadır.

III. Sokak lambası ile gençlerin gölgelerinin yaptığı açılar eşittir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. Yatay düzleme paralel ışık demeti yayan bir bisiklet farı ile karanlıkta giden bir bisikletlinin şekildeki gibi karşı duvarı aydınlatması görülmektedir.



Buna göre

I. Bisikletli duvara yaklaştığında aydınlanan bölge alanı değişmez.

II. Bisikletli duvardan uzaklaştıkça aydınlanan bölge alanı azalır.

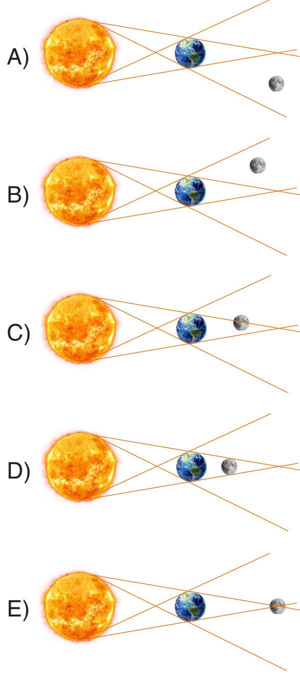
III. Duvardaki aydınlanan her noktada aydınlanma şiddetleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

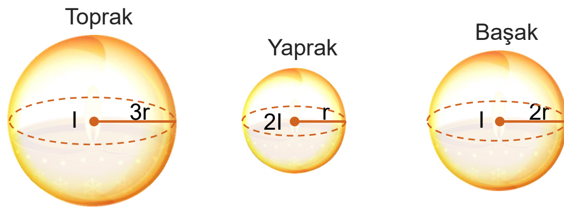
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

5. 8 Kasım 2022'de tam Ay tutulması yaşanmıştır.Dünyamızın yarıçapı, Ay'ın yarıçapının yaklaşık 4 katı olduğu için gölgesi de geniş olmaktadır.

Bu bilgilere göre aşağıdaki görsellerde Ay hangi konumdayken tam Ay tutulması gerçekleşir?



6. Üç kız kardeş Toprak, Yaprak ve Başak gökyüzüne dilek fenerleri göndermek istiyorlar. Aldıkları küresel dilek fenerlerinin boyutları birbirinden farklıdır. Dilek fenerlerinin merkezlerine koydukları mumların ışık şiddetleri de aşağıdaki gibidir.



Toprak,Yaprak ve Başak'ın dilek fenerlerinin iç yüzeyindeki ışık akıları sırasıyla Φ_T, Φ_Y, Φ_B ise bunlar arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır? (I: Işık şiddeti, Φ: ışık akısı)

A) $\Phi_T > \Phi_B > \Phi_Y$

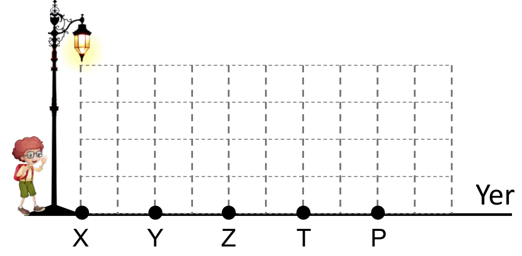
B) $\Phi_B > \Phi_T > \Phi_Y$

C) $\Phi_Y > \Phi_B > \Phi_T$

D) $\Phi_T = \Phi_Y = \Phi_B$

E) $\Phi_Y > \Phi_T = \Phi_B$

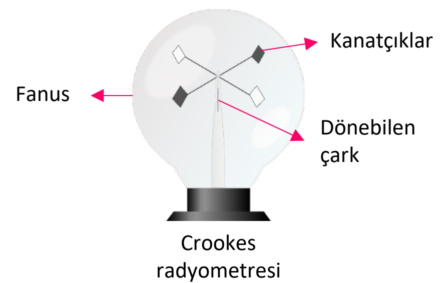
7. Akşam okuldan çıkan bir öğrenci sokak lambasının yanından geçmektedir.



Öğrencinin boyu 2 birim kare olup, ok yönünde yürümektedir. **Buna göre öğrenci hangi noktada iken gölgesi, boyunun 2 katı kadar olur?** (Birim kareler özdeştir.)

A) X B) Y C) Z D) T E) P

8. Crookes radyometresi ışık şiddetini ölçmek için kullanılan bir alettir. Bir fanus içinde serbestçe dönebilen 4 kanatlı bir çarktır.Kanatların bir yüzü siyah, diğer yüzü ise beyazdır. Üzerine ışık düşürüldüğünde, ışık ışınları kanatlara çarparak ısıtır. Isınan gaz molekülleri kanatçıklara çarparak dönmelerine neden olur.



Verilen bilgilere göre,

I. Enerji dönüşümleri sırasıyla ısı enerjisi - ışık enerjisi - hareket enerjisi şeklindedir.

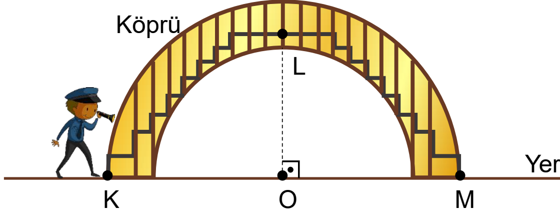
II. Siyah kanatçıklar beyaz kanatçıklara göre daha fazla ısınır.

III. Fanusa gönderilen ışığın şiddeti arttırılırsa, radyometre daha hızlı döner.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I,II ve III

1. Yarım daire şeklindeki bir köprüden elinde el feneri ile geçen bir çocuğun daire merkezindeki O noktası çevresinde oluşturduğu aydınlanma incelenmek isteniyor.



Feneri sürekli O noktasına doğru tutan çocuk K'den L'ye, sonra L'den M'ye geçerken O noktası çevresinde oluşan aydınlanma nasıl değişir?

A) Sürekli artar.

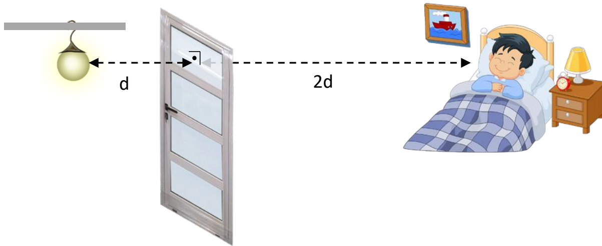
B) Önce artar, sonra azalır.

C) Önce azalır, sonra artar.

D) Değişmez.

E) Önce artar, sonra değişmez.

2. Buzlu cam kapılı bir odanın tüm pencereleri oda karanlık olacak şekilde kapatılıyor. Odada yatan çocuk içeriye biraz ışık gelmesini istediği için ailesi odanın dışındaki lambayı açık bırakıyor.



Lambanın ışık şiddeti I ,lambanın kapıya dik uzaklığı d ve yatağın kapıya dik uzaklığı 2d'dir.

Buna göre,

I. Kapıdaki aydınlanma şiddeti, yataktaki aydınlanma şiddetinden büyüktür.

II. Kapının camı yarı saydam maddedir.

III. Kapı camı yerine boşluk olsaydı, yataktaki aydınlanma şiddeti değişmezdi.

yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

3. Küresel iki duvar apliklerinin ışık şiddetleri sırasıyla 3I ve 4I ve yarıçapları sırasıyla 2r ve r'dir. Yay açıları ise şekildeki gibi sırasıyla 90° ve 60°dir. Apliklerin küresel yüzeyinde oluşan ışık akıları Şekil I'de Φ_1, Şekil II'de Φ_2'dir.



Şekil I



Şekil II

Buna göre, $\frac{\Phi_1}{\Phi_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{9}{4}$ C) $\frac{9}{8}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

4. Yansıma kanunları;

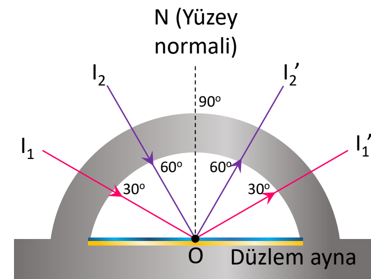
I. Gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzey normali aynı düzlemdedir.

II. Gelen ışının normal ile yaptığı açı, yansıyan ışının normal ile yaptığı açıya eşittir.

III. Normal üzerinden gelen ışınlar normal üzerinden yansır.

Ayşe ışıkta yansıma olayını daha iyi kavrayabilmek için aşağıdaki deney düzeneğini hazırlamıştır.

I_1 ve I_2 ışınlarını düzlem aynanın O noktasına göndererek yansıyan ışınların durumlarını gözlemlemiştir.



Ayşe yapmış olduğu deneyde yansıma kanunlarından hangilerini gözlemlemiştir? (Açı ölçer yatay düzlemde, düzlem ayna yatay düzleme diktir.)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

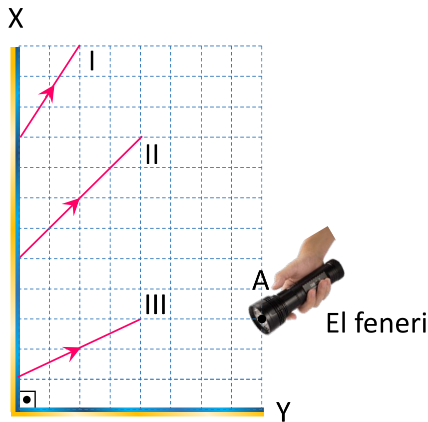
5. Bir öğrenci Fizik öğretmeninin dağıtmış olduğu tabloda uygun yerlere tik(√) işareti koymuştur.1.,2.,3.,4. ve 5. satırlar için doğru cevap puan karşılığı 15 puan, 6. satır için ise 25 puandır.

		Düzgün yansıma	Dağınık yansıma
1	Durgun su yüzeyinde	√	
2	Dalgalı su yüzeyinde		√
3	Düzlem ayna yüzeyinde	√	
4	Düzgün alüminyum folyo yüzeyinde	√	
5	Buruşuk alüminyum folyo yüzeyinde		√
6	Çevremizi görebilme sebebimiz	√	

Buna göre öğrenci kaç puan almıştır? (Her satır yansımalar açısından düşünülecektir.)

A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 100

6. Kenan'ın elinde A noktasındaki ışık kaynağından çıkan ışınlar önce Y sonra X aynasından yansımaktadır.

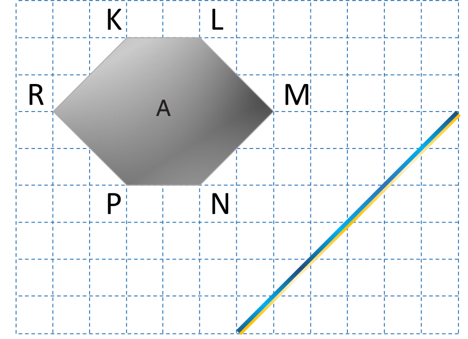


Buna göre hangi ışınlar A noktasındaki ışık kaynağından çıkmış olabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

7. Eşit bölmeli düzleme yerleştirilen ışıklı A cismi ve düzlem ayna şekilde verilmiştir.



Buna göre A cisminin düzlem aynadaki görüntüsü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) K' L' R' M' P' N'

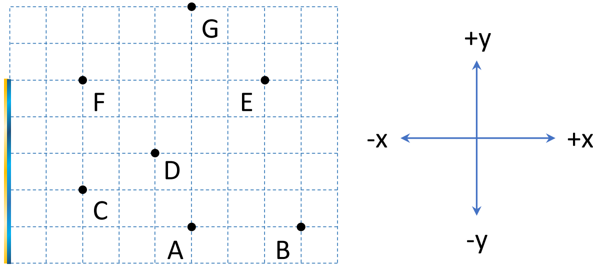
B) L' K' R' M' P' N'

C) P' N' R' M' K' L'

D) M' N' L' P' K' R'

E) N' M' P' L' R' K'

1. Şekildeki düzenekte G noktasından düzlem aynaya bakan bir kişi aynada sadece A, B, C ve D noktalarının görüntülerini görmektedir.



Buna göre bütün noktaların görüntülerini görebilmesi için aşağıda verilen durumlardan hangisini uygulaması gerekir? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) +x yönünde 2br yer değiştirmek

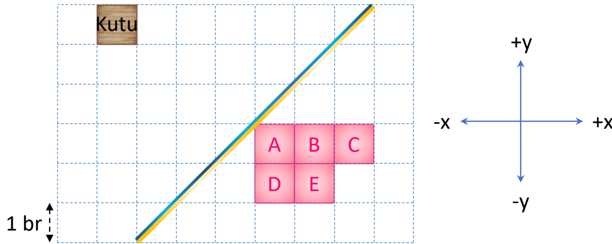
B) +y yönünde 3br yer değiştirmek

C) -y yönünde 3br yer değiştirmek

D) -x yönünde 3br yer değiştirmek

E) -x yönünde 2br yer değiştirmek

2. Melis şekilde durmakta olan kutuyu aşağıdaki yönergeleri sırası ile uygulayarak hareket ettirmektedir.



Buna göre Melis kutuyu sırasıyla,

I. 2 br –y yönünde,

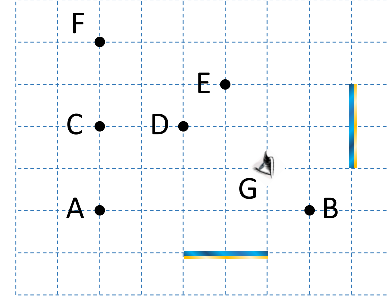
II. 3 br +x yönünde,

III. 1 br +y yönünde,

hareket ettirirse A, B, C, D, E bölgelerinin hangisi üzerinde görüntüsü oluşur? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) A B) B C) C D) D E) E

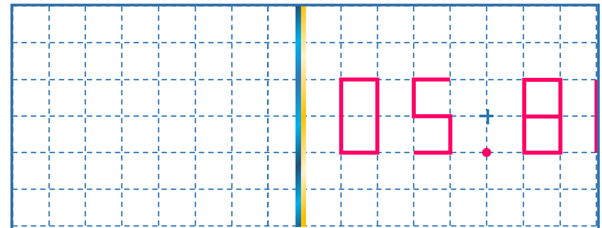
3. Bir gözlemci X ve Y düzlem aynalarına G noktasından bakmaktadır.



Buna göre gözlemci A, B, C, D, E ve F noktalarından hangilerini her iki aynada da göremez? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) A, B B) A, F C) B, E D) C, D E) E, F

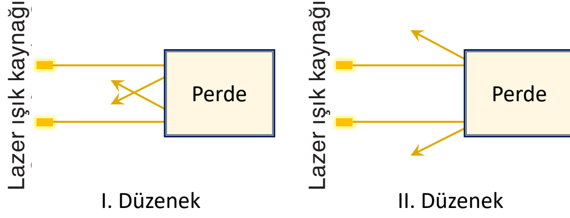
4. Memleketine 18.45 otobüsü ile gidecek olan Ali, terminalde beklerken duvardaki düzlem aynada dijital saatin görüntüsünü şekildeki gibi görüyor.



Buna göre Ali'nin otobüsünün kalkmasına kaç dakika kalmıştır? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

A) 5 B) 10 C) 15 D) 25 E) 30

5. Ayşe fizik dersinde öğrendiği küresel aynaların davranışlarını arkadaşları Selim, Kemal, Banu ile birlikte eğlenceli bir şekilde inceleyebilmek için aşağıdaki düzenekleri kuruyor.



Ayşe lazer ışık kaynaklarını yataya paralel olacak şekilde perde arkasındaki aynalara tutuyor. I.düzenekte aynadan yansıyan ışınların bir noktada kesiştiklerini, II.düzenekte ise ışınların dağıldığını gözlemlemişlerdir.

Gözlem sonucunda;

Selim: I. düzenekte çukur ayna II. düzenekte tümsek ayna kullanılmıştır.

Kemal: Her iki düzenekte de küresel aynalar kullanılmıştır.

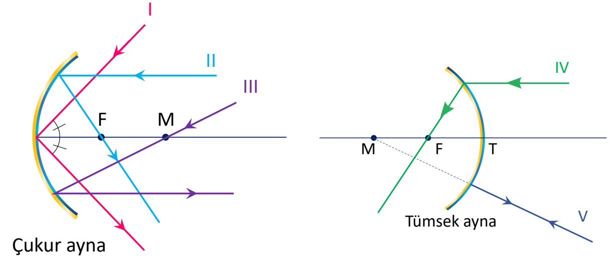
Banu: I. düzenekte tümsek, II. düzenekte Çukur ayna kullanılmıştır.

yorumlarında bulunmuşlardır.

Buna göre bu üç arkadaştan hangileri doğru yorum yapmıştır? (Her perde arkasında bir tane ayna kullanılmıştır.)

A) Yalnız Kemal B) Yalnız Banu C) Kemal ve Selim
D) Selim ve Banu E) Kemal ve Banu

6. Mustafa, Kemal, Kerim aşağıdaki şekilleri inceleyerek doğru çizilen ışınlara ''D'',yanlış çizilen ışınlara ''Y'' harflerini koyarak tabloyu dolduruyorlar.



	I	II	III	IV	V
Mustafa	Y	D	D	Y	D
Kemal	D	D	Y	Y	D
Kerim	D	D	Y	D	Y

Her doğru cevaptan alınan puan 20, her yanlış cevaptan alınan puan -5 olduğuna göre alınan en yüksek puan kaçtır ve kim almıştır?

A) Mustafa 50

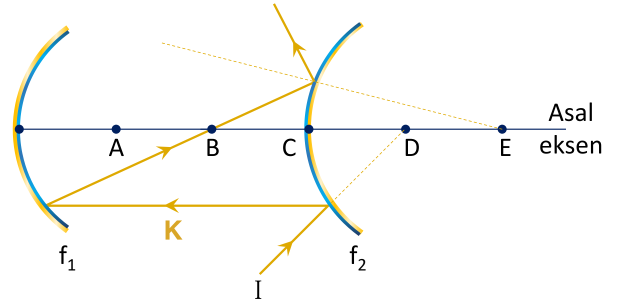
B) Kerim 50

C) Mustafa ve Kemal 85

D) Kemal 100

E) Kerim ve Kemal 85

7. Asal eksenleri çakışık çukur ve tümsek ayna ile kurulmuş düzenekte tümsek aynaya gelen I ışınının izlediği yol şekilde verilmiştir.



Çukur aynanın odak uzaklığı f_1, tümsek aynanınki f_2 olduğuna göre,

I. Çukur aynanın merkezi ile tümsek aynanın odağı D noktasıdır.

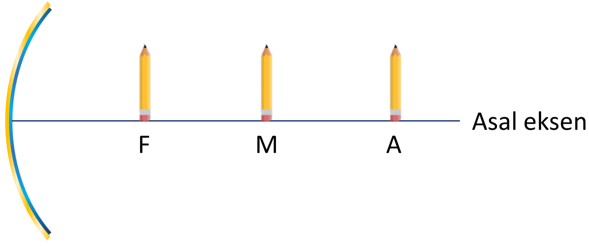
II. B noktası çukur aynanın odağıdır.

III. $f_1 = 2f_2$'dir.

yargılarından hangisi doğrudur? (K asal eksene paralel olup noktalar arası mesafeler eşittir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1. Sinem, Derya ve Ali adlı üç arkadaş odak noktası F, merkez noktası M olan çukur ayna ve üç kalem ile şekildeki düzeneği kuruyorlar.



Kalemlerin bulundukları konumlara göre oluşacak olan görüntülerinin özellikleri ile ilgili;

Sinem: F noktasındaki kalemin görüntüsünü göremeyiz. Çünkü çukur aynada odaktaki bir cismin görüntüsü sonsuzda oluşur.

Derya: M noktasındaki kalemin görüntüsü yine merkezde ters, gerçek ve cismin boyuna eşit boyda oluşur.

Ali: A noktasındaki cismin görüntüsü odak ile merkez arasında, ters, gerçek ve cismin boyundan büyük oluşur.

yorumlarında bulunmuşlardır.

Buna göre hangilerinin yapmış olduğu yorum yanlıştır?

A) Ali B) Derya C)Sinem
D) Derya ve Sinem E) Ali ve Derya

2. Aşağıda verilen ifadelere Arif sürekli doğru, Kenan sürekli yanlış cevap vermektedir.



Buna göre Arif ile Kenan'ın çıkış numaraları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (Doğru ....D, Yanlış ....Y)

A) Arif 2, Kenan 4

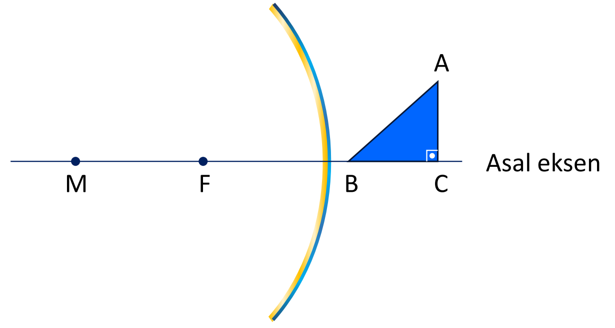
B) Arif 1, Kenan 3

C) Arif 4, Kenan 2

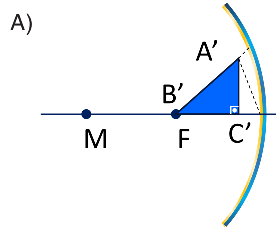
D) Arif 3, Kenan 1

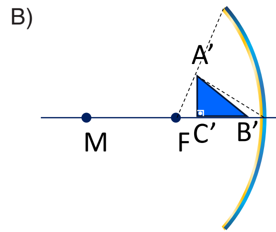
E) Arif 2, Kenan 3

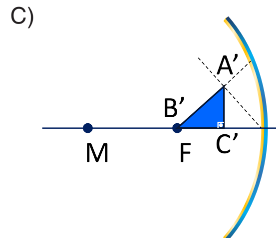
3. Bir öğrenci şekildeki düzenekte cismin tümsek aynadaki görüntüsünü çizmek istiyor.

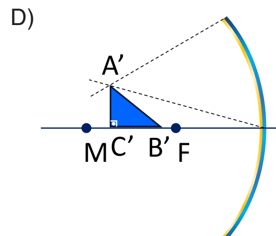


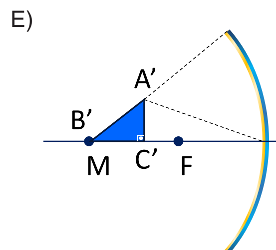
Buna göre aşağıdakilerden hangisi cismin tümsek aynadaki görüntüsüdür? (F:Odak, M:Merkez)

A)


B)


C)


D)


E)


4. Aşağıda verilen,

I. Tümsek aynada görüntü her zaman……A…………ile ayna arasında oluşur.

II. Otomobillerin dikiz aynalarında…………B………..aynalar kullanılır.

III. Güneş fırınlarında ………C…………aynalar kullanılır.

ifadelerinde verilen A, B ve C boşluklarına aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

	A	B	C
A)	Tümsek	Odak	Çukur
B)	Çukur	Tümsek	Odak
C)	Odak	Çukur	Tümsek
D)	Odak	Tümsek	Çukur
E)	Çukur	Odak	Tümsek

5. Merceklerle ilgili aşağıda verilen bilgilerden,

I. İnce kenarlı mercekler her koşulda yakınsak mercek özeliği gösterir.

II. Gerçek cisimlerin gerçek görüntüleri sadece yakınsak mercekte elde edilir.

III. Merceğin odak uzunluğu büyüdükçe mercek özelliği azalır.

hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

6. Bir öğrenci küresel aynalarla ilgili,

I. Kaşığın iç yüzeyi çukur,dış yüzeyi tümsek aynaya benzetilebilir.

II. Çukur aynaların odağı ve merkezi gerçektir.

III. Tümsek aynanın odağı ve merkezi sanaldır.

IV. Çukur aynada görüntü her zaman gerçektir.

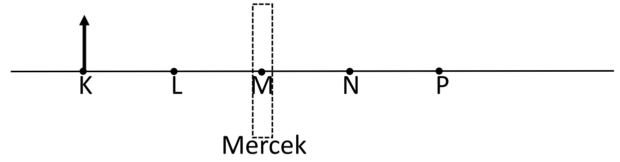
V. Tümsek aynada cisim aynaya oldukça yakın ise görüntüsü gerçektir.

yorumlarını yapmıştır.

Buna göre, öğrencinin yaptığı yorumlardan hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) I, II B) II, III C) III, IV D) II, V E) IV,V

7. Bir merceğin asal ekseni üzerine eşit aralıklarla şekildeki gibi yerleştirilmiş K,L,M,N,P noktalarından M noktasına optik merkezi gelecek şekilde bir mercek yerleştiriliyor. K noktasına eksene dik olacak biçimde yerleştirilen cismin görüntüsü L de oluşuyor.



Buna göre,

I. Mercek ıraksaktır.

II. Görüntünün boyu cismin boyundan küçüktür.

III. Merceğe uzantısı P den geçecek şekilde gelen ışınlar asal eksene paralel olacak şekilde kırılırlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I,II ve III

8. Merceklerle ilgili,

I. Gelen ışığın rengine bağlı olarak odak uzunlukları değişir.

II. Gerçek cisimlerin sanal görüntüleri cisimle aynı tarafta olur.

III. Gerçek cismin kendi ile aynı boyda sanal görüntüsü oluşmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I,II ve III

9. Tamamen karanlık bir ortamda bir cismin sarı (kırmızı + yeşil) ışık altında hangi renkte göründüğü bilinmektedir.

Buna göre cismin gerçek renginin ne olduğunu anlayabilmek için,

I. Kırmızı

II. Yeşil

III. Mavi

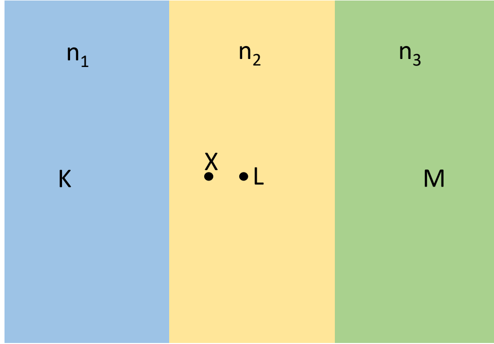
renklerinden hangileri ile aydınlatmak gerekli ve yeterli olur?

A)Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

1. **Yeşil bir bitki aşağıdaki renklerden hangisi ile sürekli olarak aydınlatılırsa daha erken kurumaya başlar?**

A) Kırmızı
B) Yeşil
C) Sarı
D) Mavi
E) Turuncu

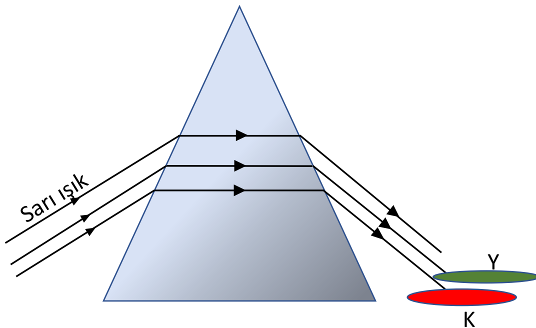
2. Kırıcılık indisleri n_1, n_2, n_3 olan ortamlarda K ve M gözlemcileri gerçekte L noktasında bulunan tek renkli cismi X noktasında görmektedirler.



Buna göre ortamların kırıcılık indislerinin büyüklükleri arasındaki ilişki nasıldır?

A) $n_2 > n_1 > n_3$
B) $n_3 > n_2 > n_1$
C) $n_1 > n_3 > n_2$
D) $n_2 > n_3 > n_1$
E) $n_1 > n_2 > n_3$

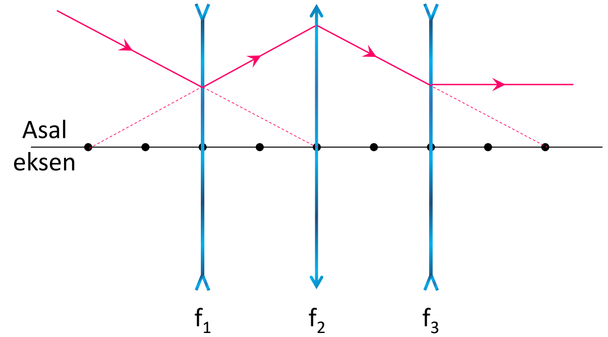
3. Bir prizmadan şekildeki gibi geçerek gelen sarı ışık Güneş ışığı altında kırmızı ve yeşil görünen yüzeylere düşüyor.



Ortamda başka bir ışık kaynağı olmadığına göre K ve Y yüzeyleri hangi renkte görünür?

	K	Y
A)	Kırmızı	Yeşil
B)	Siyah	Siyah
C)	Sarı	Sarı
D)	Sarı	Yeşil
E)	Magenta	Mavi

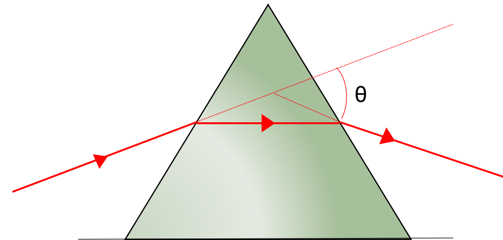
4. Asal eksenleri çakışık, odak uzunlukları f_1, f_2, f_3 olan merceklerle kurulu optik sistemde bir ışık ışınının bu sistemde izlediği yol şekilde verilmiştir.



Buna göre f_1, f_2, f_3 arasındaki ilişki nasıldır? (Noktalar arası uzaklıklar eşit.)

A) $f_2 > f_1 = f_3$
B) $f_2 = f_3 > f_1$
C) $f_1 = f_2 = f_3$
D) $f_1 = f_3 > f_2$
E) $f_1 > f_2 > f_3$

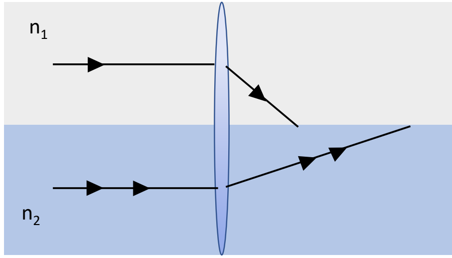
5. Işığın prizmaya girdiği ilk doğrultu ile prizmayı terk ettiği son doğrultu arasındaki açıya sapma açısı denir. Aşağıdaki prizmaya aynı doğrultuda yollanan ışığın üç ana rengi için sapma açılarına bakılıyor ve θ_1, θ_2 ve θ_3 olarak ölçülüyor.



$\theta_2 > \theta_1 > \theta_3$ ise bu açıları oluşturan renkler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiş olabilir?

	θ_1	θ_2	θ_3
A)	Yeşil	Kırmızı	Mavi
B)	Yeşil	Mavi	Kırmızı
C)	Mavi	Yeşil	Kırmızı
D)	Kırmızı	Yeşil	Mavi
E)	Mavi	Kırmızı	Yeşil

6. Işığı kırma indisi n_M olan bir merceğe n_1 ve n_2 ortamlarından gönderilen aynı renkteki ışınların izlediği yollar şekilde verilmiştir.



Buna göre ortamların n_1, n_2, n_M kırıcılık indisleri arasındaki ilişki nasıldır?

A) $n_M > n_1 > n_2$

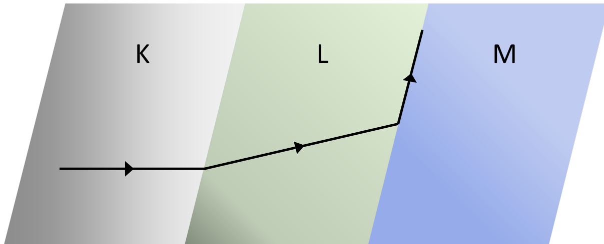
B) $n_M > n_2 > n_1$

C) $n_1 > n_M > n_2$

D) $n_2 > n_M > n_1$

E) $n_1 > n_2 > n_M$

7. Yeşil renkli bir ışık ışınının ayırıcı yüzeyleri birbirine paralel olan K, L, M ortamlarından geçişi şekilde gösterilmiştir.



Işının M ortamına geçebilmesini sağlamak için,

I. Aynı gelme açı ile kırmızı ışık kullanmak,

II. K ortamının ışığı kırma indisini azaltmak,

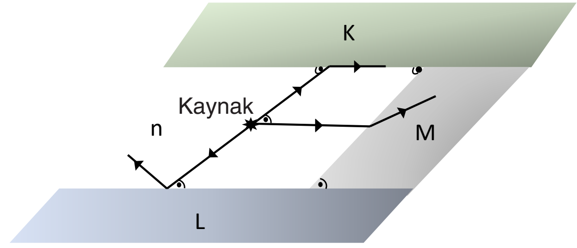
III. L ortamının ışığı kırma indisini artırmak

işlemlerinden hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

8. Kırıcılık indisi n olan ortamda bulunan tek renkli ışık kaynağından çıkarak kırıcılık indisleri n_K, n_L, n_M olan K, L, M ortamlarına giden ışık ışınlarının izlediği yollar şekilde verilmiştir.



Buna göre n_K, n_L, n_M arasındaki ilişki nasıldır?

A) $n_L > n_K > n_M$

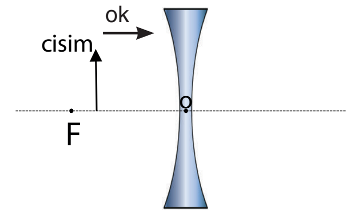
B) $n_M > n_K > n_L$

C) $n_K > n_L > n_M$

D) $n_M > n_L > n_K$

E) $n_M > n_L = n_K$

9. Odak noktası F, odak uzunluğu f olan bir ıraksak merceğin asal eksenine dik konuma şekildeki gibi yerleştirilen tek renkli ışıklı cismin oluşan görüntüsünün boyu h kadardır.



Buna göre h'nin büyümesi için,

I. Cismi ok yönünde kaydırmak.

II. Optik merkezi yine O noktası olacak şekilde odak uzaklığı daha büyük ıraksak mercek kullanmak.

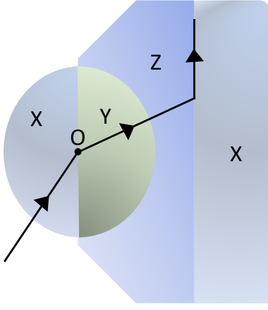
III. Optik merkezi yine O noktası olacak şekilde odak uzaklığı aynı olan yakınsak mercek kullanmak.

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

A)Yalnız I B) I ve II C) I ya da III

D) II ya da III E) I ya da II ya da III

1. Tek renkli bir ışık ışınının X, Y, Z saydam ortamlarından geçişi şekilde verilmiştir.



Buna göre ortamların kırıcılık indisleri n_X, n_Y, n_Z arasındaki ilişki nasıldır? (Düzlem olan tüm ayırıcı yüzeyler paraleldir.)

A) $n_Z > n_Y > n_X$

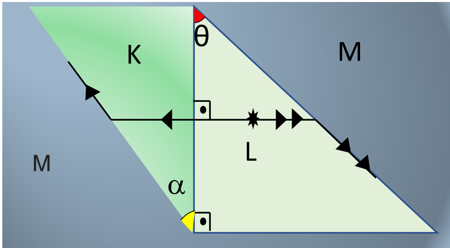
B) $n_Y = n_Z > n_X$

C) $n_Y > n_X > n_Z$

D) $n_Y > n_Z > n_X$

E) $n_X > n_Y > n_Z$

2. Tek renkli ışık kaynağından çıkan ışının K, L, M ortamlarında izlediği yollar şekilde verilmiştir. Işının K, L ve M ortamlarındaki ortalama süratleri v_K, v_L ve v_M'dir.



$\alpha < \theta$ olduğuna göre v_K, v_L ve v_M arasındaki ilişki nasıldır?

A) $v_K = v_L = v_M$

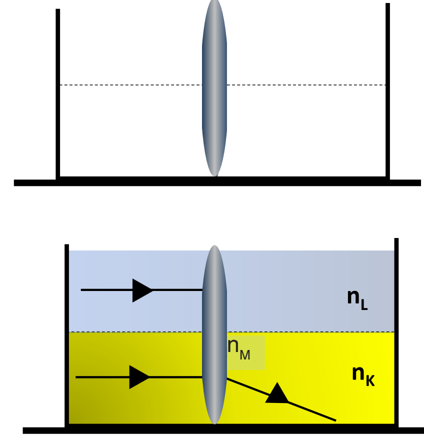
B) $v_M > v_L > v_K$

C) $v_M > v_K > v_L$

D) $v_M > v_K = v_L$

E) $v_K > v_L > v_M$

3. Camdan yapılmış n_M kırıcılık indisli ince kenarlı bir mercek şekildeki gibi bir kabın içine yerleştirildikten sonra kabın yarısı n_K geri kalan yarısı ise n_L kırıcılık indisine sahip sıvılarla dolduruluyor. İşlem sonrasında merceğin üst yarısının görünmez olduğu fark ediliyor. Sıvının içindeki merceğin alt ve üst yarılarına aynı renkte asal eksene paralel ışınlar yollanarak bu ışınların merceği nasıl geçtiğine bakılıyor.



Buna göre,

I. Üsteki ışın kırılmadan geçer.

II. Merceğin üst yarısının görünmez olması $n_M = n_L$ olduğunu gösterir.

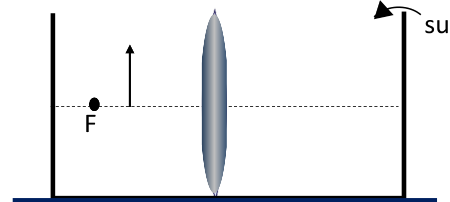
III. Alttaki ışının şekildeki yolu izlemesi $n_K > n_M$ olduğunu gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I,II ve III

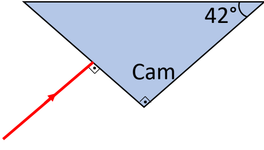
4. Hava ortamında bulunan ince kenarlı merceğin odağı ile optik merkezi arasına şekildeki gibi konulan ışıklı cismin mercekte oluşan görüntüsünün boyu h, merceğe uzaklığı d kadardır.



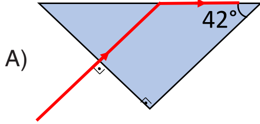
Bu optik sistemin içinde bulunduğu kap cismin ve merceğin yeri değiştirilmeden tamamen su ile doldurulursa h ve d nasıl değişir? ($n_M > n_{sıvı}$ olup merceğin odağı tek renkli ışıklı cismin yaydığı ışık rengine ait odaktır.)

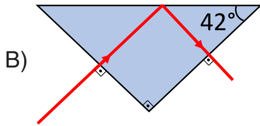
	h	d
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Azalır
D)	Değişmez	Azalır
E)	Azalır	Artar

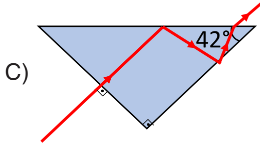
5. Cam – hava sınır açısı 42° olan prizmaya tek renkli bir I ışını şekildeki gibi gelmektedir.

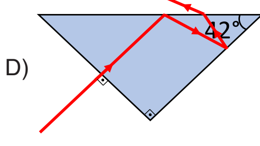


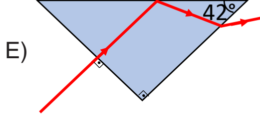
I ışınının tekrar hava ortamına çıkması ile sonuçlanan kırılma ve yansımalar hangi seçenekte doğru çizilmiştir?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

6. Düzgün ve dağınık yansıma ile ilgili;

Düzgün yansıma sayesinde ışıksız cisimlerin ayrıntılarını algılarız.

Elif

Dağınık yüzeylerin farklı noktalarında yüzey normalleri birbirine paralel değildir.

Mehmet

Cilalanmış ahşap masa yüzeyi düzgün yansıma yapabilir.

Ahmet

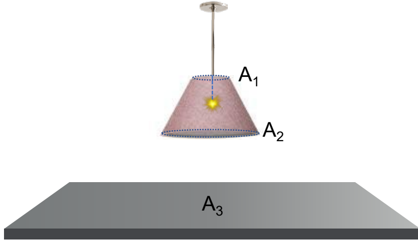
Toprağı örten kar örtüsü dağınık yansıma oluşturur.

Selin

Elif, Ahmet, Mehmet ve Selin'in yaptığı yorumlardan hangileri yanlıştır?

A) Elif
B) Ahmet
C) Mehmet
D) Selin
E) Ahmet ve Selin

1. A_1 ve A_2 kesitlerinin açık olduğu opak bir abajurun içine noktasal ışık kaynağı sarkıtılıyor.



A_1 ve A_2 alanlarından geçen ve A_3 alanına düşen ışık akıları sırasıyla Φ_1, Φ_2, Φ_3 olduğuna göre bu akılar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi olabilir? (A_3 alanı yeterince büyüktür.)

A) $\Phi_1 = \Phi_2 > \Phi_3$

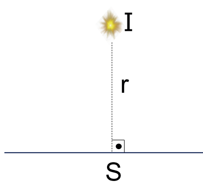
B) $\Phi_1 > \Phi_2 = \Phi_3$

C) $\Phi_3 > \Phi_1 = \Phi_2$

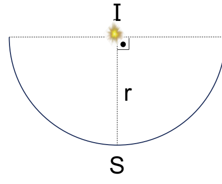
D) $\Phi_3 > \Phi_2 > \Phi_1$

E) $\Phi_1 > \Phi_2 > \Phi_3$

2. Işık şiddeti I olan noktasal kaynak bir kağıdın r kadar uzağına Şekil I'deki gibi yerleştirildiğinde kağıt yüzeyinde oluşan akı Φ, S noktası çevresindeki aydınlanma şiddeti ise E olmaktadır.



Şekil I

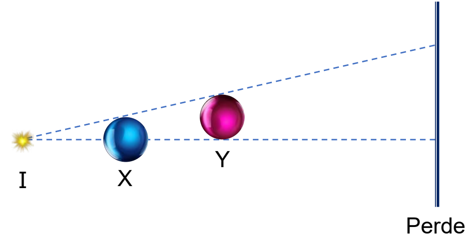


Şekil II

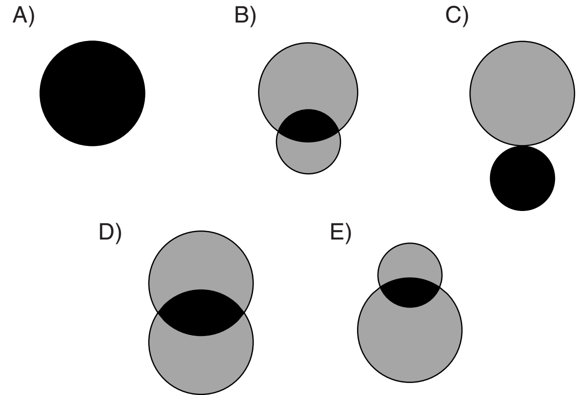
Buna göre kağıt bükülerek Şekil II'deki gibi yerleştirilirse Φ ve E nasıl değişir?

	Φ	E
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Artar
D)	Artar	Değişmez
E)	Değişmez	Artar

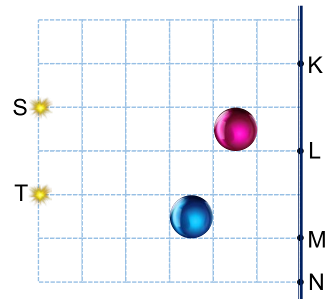
3. Karanlık bir ortamda noktasal I ışık kaynağı ve özdeş X, Y küresel opak cisimlerin yeterince uzun bir perde önüneki konumları şekilde verilmiştir.



Buna göre perde üzerinde oluşacak gölge şekli aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir? (⚫ : Tam gölge, ⚪ : Yarı gölge)



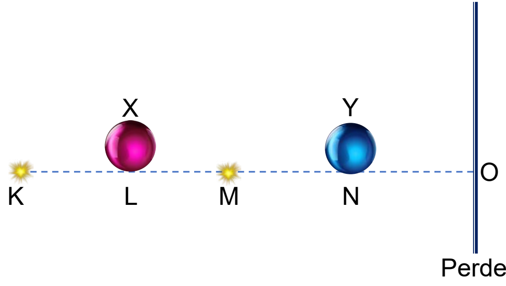
4. Eşit kare bölmeli düzlemde noktasal S ve T ışık kaynakları ile küresel opak cisimlerin bir perde önündeki konumları şekilde verilmiştir.



Buna göre perde üzerindeki K, L, M, N noktalarından hangileri ışık kaynaklarının sadece birinden ışık alır?

A) K ve M
B) L ve N
C) L ve M
D) L, M ve N
E) K, L, M ve N

5. Karanlık bir ortamda yeterince uzun perde önüne konulan noktasal ışık kaynakları ve saydam olmayan X, Y kürelerinin konumları şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. X ve Y kürelerinin özdeş olması

II. Noktalar arası uzaklıkların eşit olması

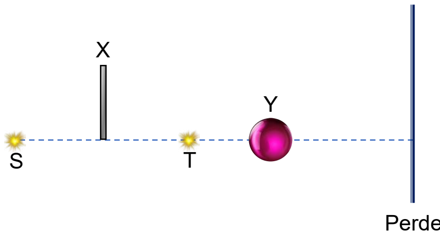
III. Y küresinin X küresinden büyük olması

durumlarından hangileri tek başına sağlanırsa perde üzerinde sadece tam gölge oluşabilir?

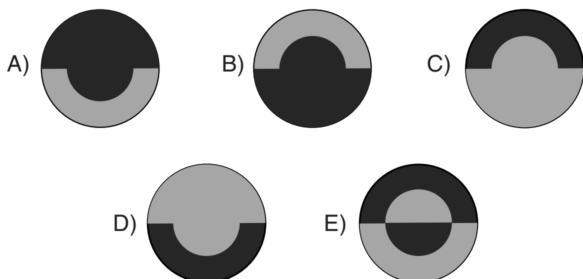
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ya da III E) I ya da II ya da III

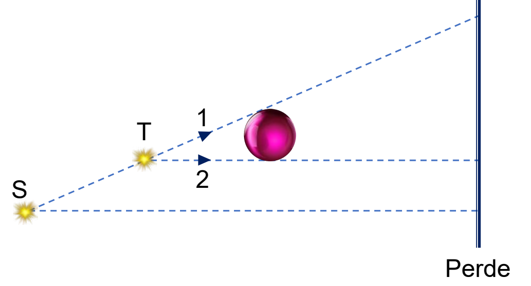
6. Karanlık bir ortamda perde önüne yerleştirilen S ve T noktasal ışık kaynakları ile saydam olmayan X levhası ve Y kürelerinin konumları şekilde verilmiştir.



Buna göre perde üzerinde oluşacak gölge şekli aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiş olabilir? (● : tam gölge , ● : yarı gölge)



7. Karanlık bir ortamda S ve T noktasal ışık kaynakları ile saydam olmayan küresel cismin perde önündeki konumu şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. S ışık kaynağını 1 yönünde hareket ettirmek

II. T ışık kaynağını 1 yönünde hareket ettirmek

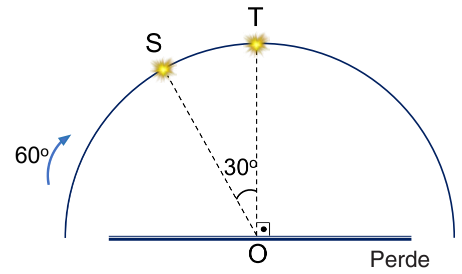
III. T ışık kaynağını 2 yönünde hareket ettirmek

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa perdedeki tam gölge alanı <u>değişmez</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ya da III E) I ya da II ya da III

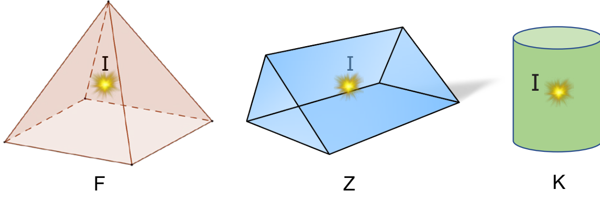
8. Şekildeki iç yüzeyi ışığı yansıtmayan yarım kürenin iç yüzeyine yerleştirilen S ve T noktasal ışık kaynaklarının perde üzerindeki O noktası çevresinde oluşturdukları aydınlanma şiddetleri E_S ve E_T'dir.



Yarım küre, merkezi O noktası sabit kalacak şekilde ok yönünde 60° döndürülürse E_S ve E_T ilk duruma göre nasıl değişir?

	E_S	E_T
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Değişmez	Azalır
C)	Değişmez	Artar
D)	Azalır	Değişmez
E)	Azalır	Azalır

1. Işık şiddeti I olan noktasal ışık kaynakları, yüzey alanları sırasıyla 3A, 2A, A olan F üçgen piramit, Z üçgen prizma ve K silindirlerinin tam orta noktalarına şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre cisimlerin iç yüzeylerindeki ışık akıları ϕ_F, ϕ_Z, ϕ_K arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $\Phi_F > \Phi_Z > \Phi_K$

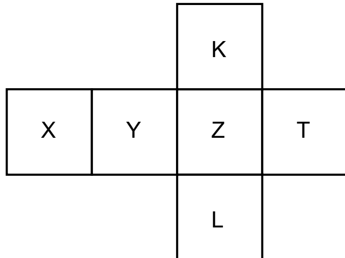
B) $\Phi_K > \Phi_Z > \Phi_F$

C) $\Phi_F = \Phi_Z = \Phi_K$

D) $\Phi_F = \Phi_Z > \Phi_K$

E) $\Phi_K > \Phi_F = \Phi_Z$

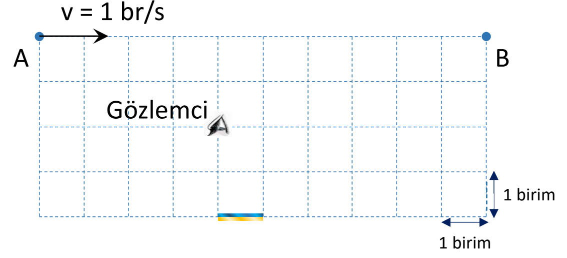
2. Matematik öğretmeni öğrencilerinden küp şeklinde bir abajur yapmalarını ve küpün tam orta noktasına bir noktasal ışık kaynağı sarkıtmalarını ister. Tuana elindeki 5 farklı renkteki el işi kağıdını kartonlara yapıştırıp 1 kartonun boşta kaldığını fark eder ve bu kartonu alüminyum folyo ile kaplar. Kartonların kenarlarını yapıştırıp küp elde ettiğinde ışığı yakar ve T kartonunun diğer kartonlardan daha parlak olduğunu fark eder.



Buna göre Tuana'nın alüminyum folyo ile kapladığı karton aşağıdakilerden hangisidir?

A) X B) Y C) Z D) K E) L

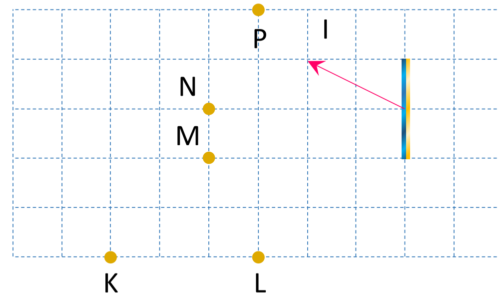
3. Birim karelere bölünmüş düzlemde A noktasından 1 br/s sabit hızla geçen noktasal cisim B noktasına doğru ilerlemektedir.



Düzlem aynaya bakan şekildeki gözlemci kaç saniye boyunca cismi görebilir?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 6 E) 8

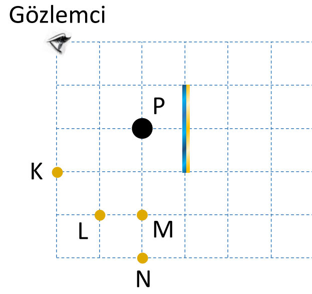
4. Birim karelere bölünmüş düzlemde düzlem aynadan yansıyan I ışını şekilde verilmiştir.



Buna göre I ışını, noktasal ışık kaynakları K, L, M, N, P'nin hangisinden çıkmış olabilir?

A) K B) L C) M D) N E) P

5. Saydam olmayan P cismi ve noktasal K, L, M, N cisimleri düzlem ayna önüne şekildeki gibi konulmuştur.



Buna göre düzlem aynaya bakan şekildeki gözlemci K, L, M, N cisimlerinden hangilerini görebilir? (Kareler eşittir.)

A) Yalnız K

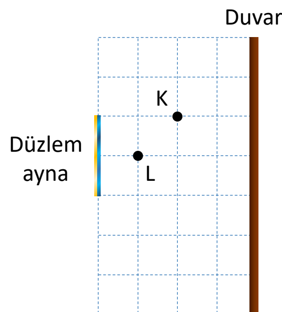
B) Yalnız L

C) Yalnız M

D) K ve N

E) L ve M

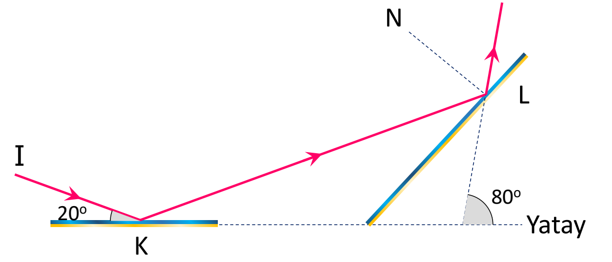
6. Birim karelere bölünmüş düzlemde K ve L noktalarından düzlem aynaya bakan gözlemcinin duvarda gördüğü bölgelerin büyüklüğü sırasıyla h_K ve h_L'dir.



Buna göre $\frac{h_K}{h_L}$ oranı kaçtır? (Duvar yeterince uzundur.)

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{7}{8}$

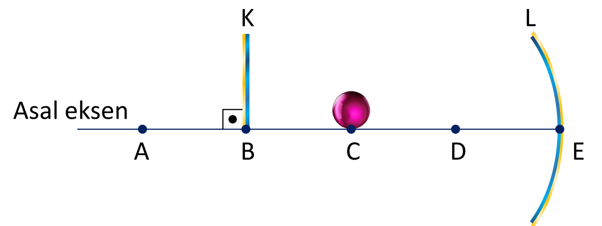
7. Şekildeki K ve L düzlem aynalarından oluşan sisteme gönderilen I ışınının izlediği yol şekilde verilmiştir.



Buna göre ışının L aynasından yansıma açısı kaç derecedir? (N: Normal)

A) 20 B) 25 C) 30 D) 45 E) 60

8. K düzlem aynası, L çukur aynası asal eksene şekildeki gibi konulmuştur. Noktalar arası uzaklıklar eşit olup, C noktasına bir cisim şekildeki gibi yerleştiriliyor.

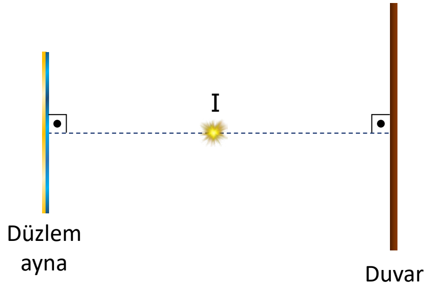


D noktası L çukur aynasının odağı ise, C'deki cismin önce düzlem aynada sonra çukur aynadaki görüntüsü nerede oluşur?

A) B - C arasında B) C C) C - D arasında D) D E) D - E arasında



1. Yerden yüksekte, düşeyde bulunan düzlem ayna duvarın karşısına konulmuştur. I noktasal ışık kaynağı şekildeki gibi ayna ve duvar arasına durmaktadır.



Buna göre,

I. Duvardaki aydınlanma, hem ışık kaynağından hem de ışık kaynağının aynadaki görüntüsünden dolayı oluşur.

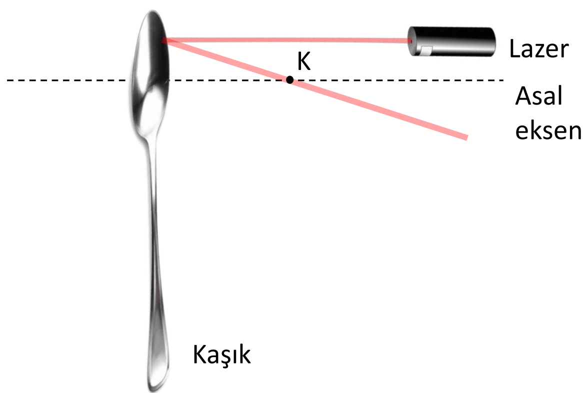
II. Işık kaynağı aynaya yaklaştıkça, aynadan dolayı duvardaki aydınlık bölge alanı artar.

III. Aynanın boyu arttırılırsa, duvardaki aydınlık bölge alanı artar.

yargılarından hangisi doğrudur? (Duvar yeterince uzundur.)

A)Yalnız I B) I ve II C) I ve III D)II ve III E) I,II ve III

2. Bir yemek kaşığına lazer ışını tutan bir çocuk, kaşığı sabitleyip lazeri yataya paralel tuttuğunda kaşıktan şekildeki gibi yatay düzleme düşen yansımayı görüyor.



Buna göre,

I. Kaşık çukur ayna gibi davranmıştır.

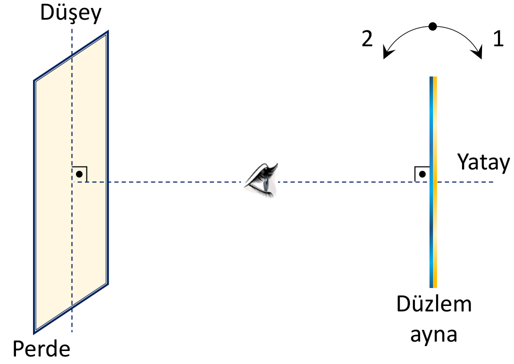
II. K noktası kaşığın odak noktasıdır.

III. Kaşığı ters çevirip paralel ışın gönderilirse, ışın yine K noktasından geçer.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

3. Bir odanın duvarına asılı düzlem aynaya bakan bir kişi arkasındaki perdenin bir kısmını görebilmektedir.



Gözlemcinin perdede gördüğü bölgenin daha fazla olması için,

I. Aynayı gözlemciye yaklaştırmak

II. Aynayı 1 yönünde veya 2 yönünde döndürmek

III. Aynanın boyunu büyütmek

işlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ya da III D) II ya da III E) I ya da II

4. Bir dişçi hastasının ağzının içini görmesi için ağız aynası denen aleti kullanıyor.

Dişçi ağız aynasından baktığında dişlerin görüntüsünü küçük ve ters görüyorsa,

I. Kullanılan ağız aynası tümsek aynadır.

II. Ağız aynasında daha büyük görüntü elde etmek için ayna dişlere yaklaştırılmalı.

III. Ağız aynası suya konulursa;karakter değiştirir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

5. **Bir alışveriş merkezinin girişinde araçların altlarını arayan aynalı bir alet kullanılıyor. Görevli aracın altına aynayı tuttuğunda görüntüyü düz ve cisimden daha küçük görüyor. Şüphelendiği bir yer olduğunda daha büyük görüntü elde etmek için,**

I. Ayna tümsek ayna olduğu için, aynayı cisme yaklaştırmak

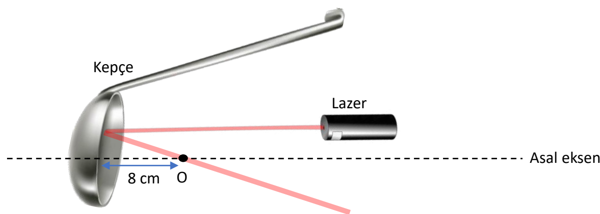
II. Ayna çukur ayna olduğu için, aynanın tepe noktasına yaklaştırmak

III. Ayna düzlem ayna olduğu için, cisme yaklaştırmak

işlemlerinden hangisi tek başına yapılmalıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

6. Küre parçası şeklindeki parlak yüzeyli metal bir kepçeyle oynayan çocuk elindeki lazer ışını kepçenin iç yüzeyine yere paralel olacak şekilde tuttuğunda yere yansıyan ışının yerini işaretleyip, cetvelle ölçüyor. Kepçenin orta noktası ile ışının yerde kestiği noktanın uzaklığı 8 cm olarak ölçüyor. Çocuğun kurduğu düzenek şekildeki gibidir.



Buna göre çocuk kepçeden 12 cm uzağa bir tuzluk koyarsa, görüntü için hangisi doğrudur?

A) Düz ve küçük

B) Ters ve küçük

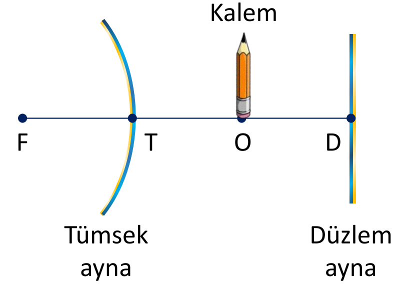
C) Düz ve büyük

D) Ters ve büyük

E) Düz ve eşit

7. Bir tümsek aynanın önüne bir kalem ve düzlem ayna şekildeki gibi konulmuştur.

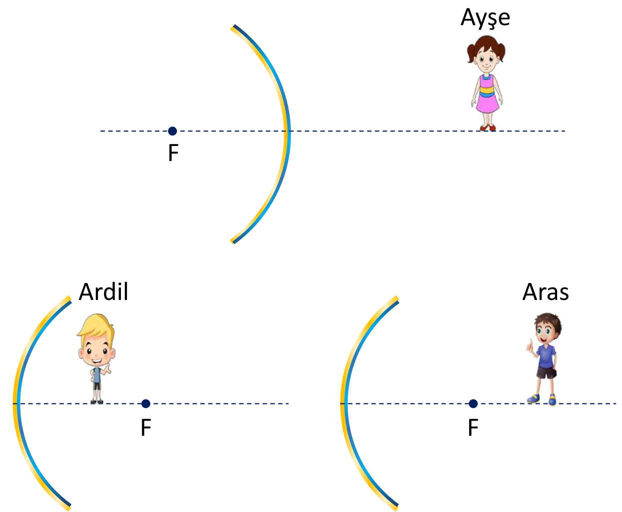
F tümsek aynanın odak noktası olup, noktalar arası uzaklıklar eşit ve 10 cm'dir.



Buna göre kalemin tümsek ve düzlem aynada oluşan ilk görüntüleri arasındaki uzaklık kaç cm olabilir?

A) 55 B) 50 C) 45 D) 40 E) 35

8. Ayşe, Ardil ve Aras isimli üç öğrenci asal eksene paralel ışınlar göndererek odak uzaklıklarının yerini buldukları üç küresel aynayı duvara sabitlemişlerdir. Öğrenciler şekildeki gibi bulundukları noktalardan aynalara bakıyorlar.



Buna göre hangi öğrenciler aynada kendini görebilir? (F'ler odak noktaları)

A) Yalnız Ayşe

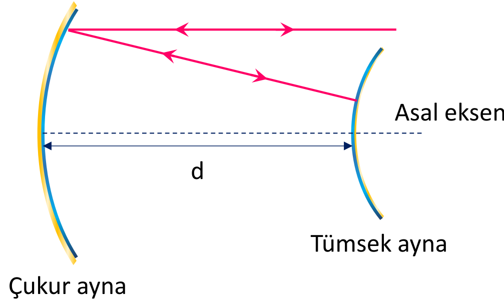
B) Ayşe ve Ardil

C) Ayşe ve Aras

D) Ardil ve Aras

E) Ayşe, Ardil ve Aras

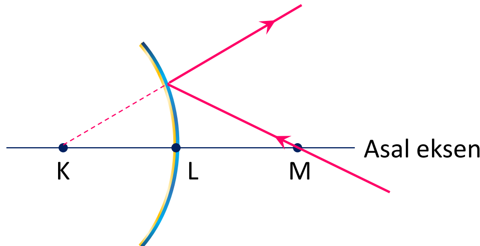
1. Asal eksenleri çakışacak şekilde karşılıklı konulan çukur ve tümsek aynaya,asal eksene paralel ışın gönderiliyor. Işın önce çukur aynada sonra tümsek aynada yansıyor. Tümsek aynada kendi üzerinden geri dönüyor. Işının izlediği yol şekildeki gibidir.



Çukur aynanın odak uzaklığı 70 cm, tümsek aynanın odak uzaklığı 10cm olduğuna göre, aynalar arası uzaklık d kaç cm'dir?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

2. Tümsek aynaya gönderilen bir ışının izlediği yol şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. Aynanın odak noktası K-L arasındadır.

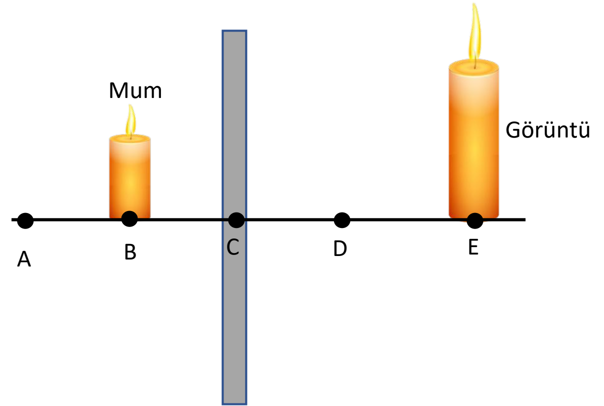
II. K-L arası uzaklık L-M arası uzaklıktan küçüktür.

III. Aynanın eğrilik yarıçapı,K-L uzaklığının iki katından fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

3. Bir ayna önüne konan mumun görüntüsünün yeri ve boyu şekilde verilmiştir.



Noktalar arası uzaklıklar eşit olup, görüntünün boyu cismin boyunun 2 katı ise, aynanın cinsi ve odak noktasının yeri için hangisi doğrudur?

	Ayna	Odak Noktası
A)	Çukur ayna	A
B)	Çukur ayna	B
C)	Tümsek ayna	E
D)	Tümsek ayna	D
E)	Çukur ayna	E

4. **Hava ortamından su ortamına geçen tek renkli ışık ile ilgili,**

I. Ortalama hızının büyüklüğü azalır.

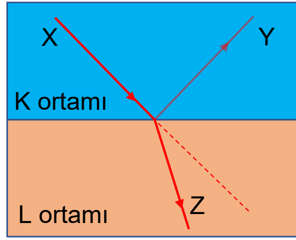
II. Frekansı değişmez.

III. Dalga boyu azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

5. Şekilde saydam K ortamından saydam L ortamına gönderilen X ışınının bir kısmı Y ışını olarak yansırken bir kısmı da Z ışını olarak L ortamına geçmektedir.



X, Y, Z ışınları ile ilgili,

I. X'in ortalama süratinin büyüklüğü Y'ninkine eşittir.

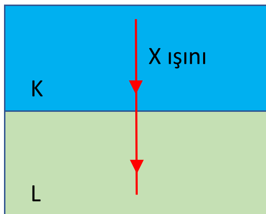
II. Z'nin ortalama süratinin büyüklüğü X'inkinden küçüktür.

III. X'in enerjisi Y ve Z'ninkinden fazladır.

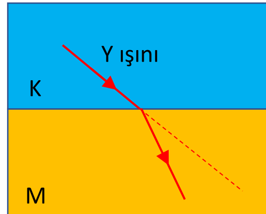
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

6. Saydam K ortamından saydam L ortamına gönderilen X ışını Şekil I'de, saydam K ortamından saydam M ortamına gönderilen Y ışını Şekil II'de verilmiştir.



Şekil I



Şekil II

Buna göre,

I. K ortamının kırıcılık indisi L'ninkinden fazladır.

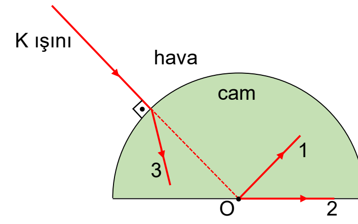
II. K ortamının kırıcılık indisi M'ninkinden büyüktür.

III. L ortamının kırıcılık indisi M'ninkine eşittir.

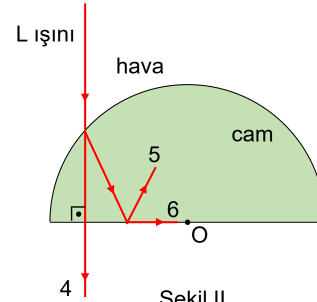
yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

7. Şekilde hava ortamından O merkezli saydam cam ortamına doğru gönderilen K ve L ışınları verilmiştir.



Şekil I

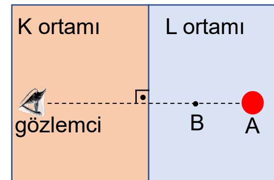


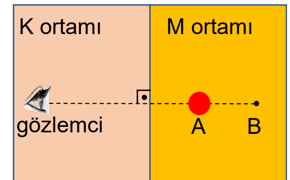
Şekil II

Buna göre K ışını ve L ışınının hareket edebileceği yönler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	K ışını	L ışını
A)	1 ve 2	4
B)	1 ve 2	5
C)	1 ve 2	5 ve 6
D)	3	4
E)	3	5 ve 6

8. Şekilde saydam K ortamında bulunan gözlemci saydam L ve M ortamlarına normale yakın doğrultuda baktığında iki durumda da A noktasında bulunan cismi B noktasında görüyor.





Buna göre,

I. K ortamının kırıcılık indisi L'ninkinden az M'ninkinden fazladır.

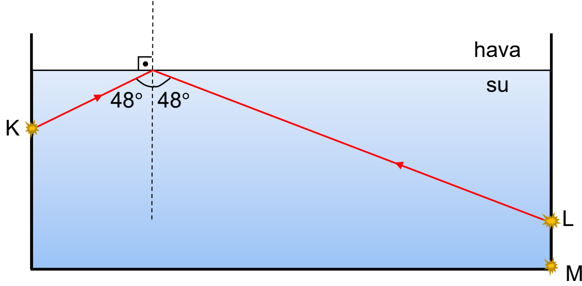
II. M ortamının kırıcılık indisi artırılırsa gözlemci cismi gerçekte olduğu yerde görebilir.

III. L ortamının kırıcılık indisi artırılırsa gözlemci cismi gerçekte olduğu yerde görebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

1. Kırıcılık indisi büyük olan ortamdan küçük olan ortama yüzey normaliyle sınır açısı yapacak şekilde gönderilen ışık ışını ayırıcı yüzey üzerinden hareket ederek kırılır. Sınır açısından büyük açıyla gönderilen ışın ise tam yansıma yaparak geldiği ortama geri döner. Tam yansıma olayı doğru kullanılırsa gece havuzlar iyi aydınlatılabilir.



L noktası havuz tabanına K noktasından daha yakın olduğuna göre, K, L, M noktalarına yerleştirilen özdeş ışık kaynaklarından çıkan ışınların tam yansıma miktarları Y_K, Y_L, Y_M arasındaki ilişki nasıldır? (Sudan havaya geçişte sınır açısı = 48°)

A) $Y_K > Y_L > Y_M$

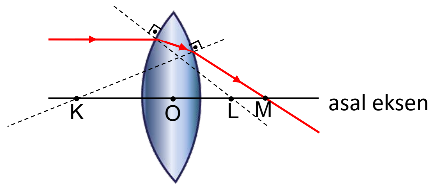
B) $Y_K = Y_L = Y_M$

C) $Y_K = Y_L > Y_M$

D) $Y_M > Y_K = Y_L$

E) $Y_M > Y_L > Y_K$

2. Camdan yapılmış iki yüzeyi de küresel olan O optik merkezli ince kenarlı mercek hava ortamında iken asal eksene paralel olarak merceğe gönderilen tek renkli ışık ışınının merceğe girerken ve çıkarken iki kez kırılmaya uğradığı şekilde görülmektedir.



Buna göre,

I. M noktası merceğin bu renk için odak noktasıdır.

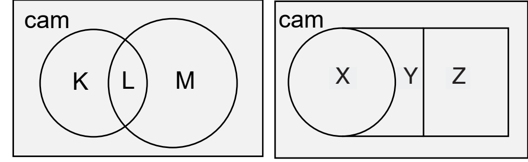
II. K noktası ışığın merceğe ilk kez temas ettiği küresel yüzeyin merkezidir.

III. L noktası ışığın merceği terk ederken temas ettiği küresel yüzeyin merkezidir.

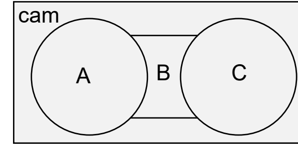
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

3. Öğretmeni tarafından mercek oluşturma projesi verilen Şeref, camdan yapılmış ortamları kullanarak şekillerdeki gibi harflendirilmiş bölgelerden bazılarını kesip çıkartarak mercek elde etmek istiyor.



Şekil I Şekil II



Şekil III

Buna göre Şeref,

I. K ve M bölgesini kesip çıkartırsa elde ettiği L kısmı ince kenarlı mercek olur.

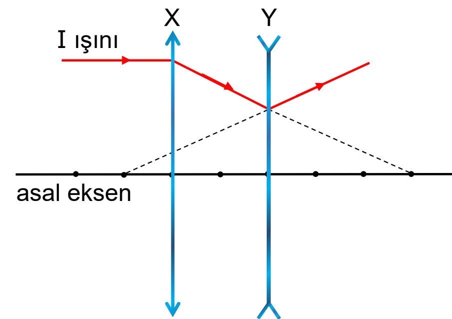
II. X ve Z bölgelerini kesip çıkartırsa elde ettiği Y kısmı kalın kenarlı mercek olur.

III. A ve C bölgelerini kesip çıkartırsa elde ettiği B kısmı kalın kenarlı mercek olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

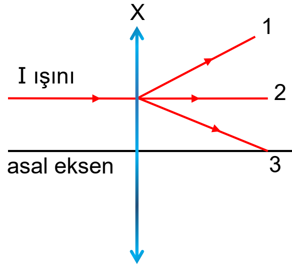
4. Asal eksenleri çakışık X ve Y mercekleri yan yana şekildeki konumdayken X merceğine asal eksene paralel olacak şekilde gönderilen I ışık ışınının kırılmalar sonucu izlediği yol şekilde verilmiştir.



X merceğinin odak uzaklığı f_X, Y merceğinin odak uzaklığı f_Y olduğuna göre $\frac{f_X}{f_Y}$ oranı kaçtır? (Asal eksen üzerindeki noktalar arası mesafeler eşittir.)

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{5}{3}$ D) 2 E) $\frac{10}{3}$

5. X ince kenarlı merceğinin asal eksenine paralel olarak gönderilen tek renkli I ışık ışını şekilde verilmiştir. X merceğinin kırıcılık indisi n_X, içinde bulunduğu saydam ortamın kırıcılık indisi n_O olarak veriliyor.



Buna göre,

I. $n_X > n_O$ ise ışık 1 yolunu izleyebilir.

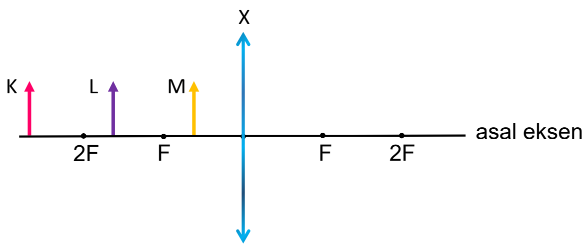
II. $n_X = n_O$ ise ışık 2 yolunu izleyebilir.

III. $n_X < n_O$ ise ışık 3 yolunu izleyebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. Eşit boydaki K, L, M cisimleri, kırılma indisi bulunduğu ortamınkinden fazla olan ince kenarlı X merceğinin asal ekseni üzerinde şekilde verilen konumlarda durmaktadır.



Buna göre,

I. K'nin görüntüsünün boyu L'nin görüntüsünün boyuna eşittir.

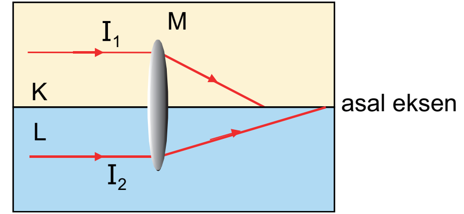
II. L'nin görüntüsünün boyu M'nin görüntüsünün boyuna eşittir.

III. L'nin görüntüsünün boyu M'nin görüntüsünün boyundan büyüktür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. K ve L saydam ortamları ile M ince kenarlı merceği şekildeki konumda iken K ortamında merceğin asal eksenine paralel gönderilen I_1 ışık ışını ile L ortamında merceğin asal eksenine paralel gönderilen I_2 ışık ışınının izlediği yol şekilde verilmiştir.



K, L saydam ortamları ile M merceğinin kırılma indisleri sırasıyla n_K, n_L, n_M olduğuna göre bunların arasındaki büyüklük ilişkisi nasıldır?

A) $n_M > n_K > n_L$

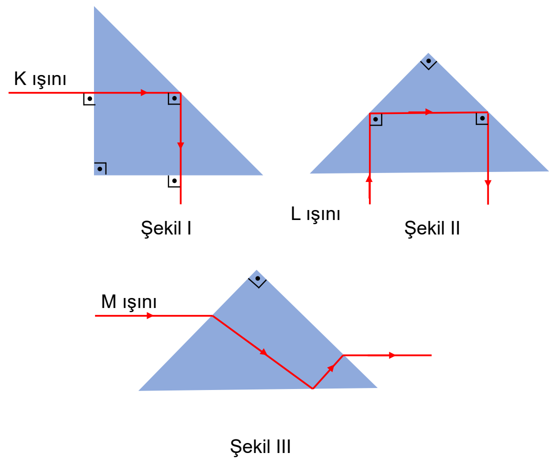
B) $n_K = n_L = n_M$

C) $n_L > n_K > n_M$

D) $n_M > n_K = n_L$

E) $n_M > n_L > n_K$

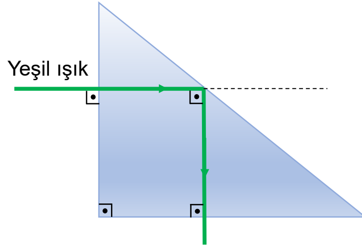
8. K, L, M ışınları şekildeki gibi hava ortamından ikizkenar dik üçgen şeklindeki özdeş cam prizmalara şekildeki gibi gönderiliyor.



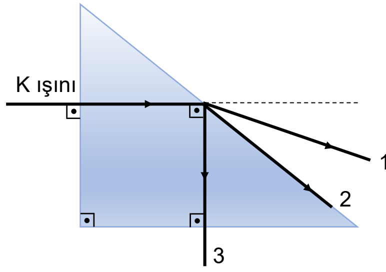
Camdan havaya geçişte sınır açısı 42° olduğuna göre hangi ışınların izledikleri yollar doğru çizilmiştir?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L D) L ve M E) K, L ve M

1. Hava ortamında tam yansımalı cam prizmaya gönderilen yeşil renkli ışık ışınının izlediği yol Şekil I'de verilmiştir. Aynı prizmaya Şekil II'deki gibi K ışını gönderiliyor.



Şekil I



Şekil II

Buna göre,

I. K ışını mavi renkli ise yalnızca 3 numaralı yolu izleyebilir.

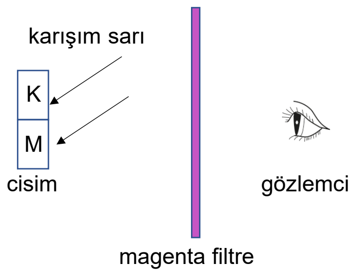
II. K ışını sarı renkli ise 1, 2 ve 3 numaralı yolları izleyebilir.

III. Yeşil ışığın şiddeti artırılırsa 1 yolunu izleyebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. K ve M kısımlarının hangi renkle boyalı olduğu bilinmeyen bir cisme karışım sarı ışık altında magenta filtrenin arkasından bakan gözlemci K kısmını kırmızı renkte, M kısmını siyah renkte görmektedir.



Buna göre,

I. K sarı ya da kırmızı renkle boyalıdır.

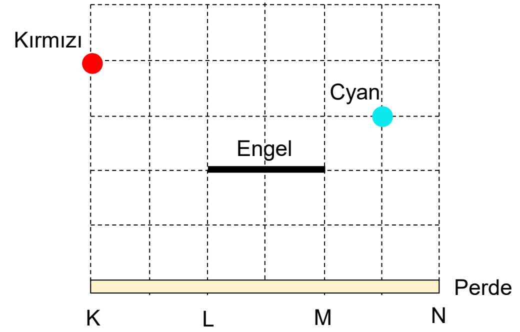
II. M yeşil renkle boyalıdır.

III. K ve M beyaz renkle boyalıdır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

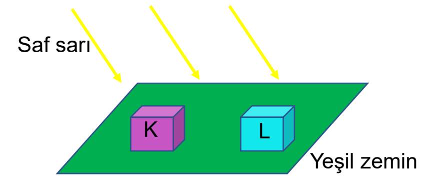
3. Aynı düzlemde bulunan saydam olmayan engel, beyaz perde ve kırmızı ile cyan ışık saçan kaynaklar şekilde verilmiştir.



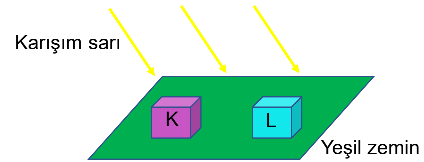
Buna göre beyaz perde üzerindeki KL, LM, MN noktaları arasındaki kısımların rengi hangisinde doğru olarak verilmiştir? (Bölmeler eşit aralıklıdır.)

	KL	LM	MN
A)	Kırmızı	Kırmızı	Cyan
B)	Kırmızı	Beyaz	Cyan
C)	Kırmızı	Beyaz	Beyaz
D)	Beyaz	Siyah	Kırmızı
E)	Beyaz	Siyah	Cyan

4. K ve L cisimleri sırasıyla magenta ve cyan renkte olup, yeşil renkli yatay zemin üzerinde durmaktayken Şekil I'de saf (doğal) sarı ışık ile, Şekil II'de ise karışım sarı ışık ile aydınlatılmaktadır.



Şekil I



Şekil II

Buna göre şekildeki K ve L cisimlerine bakan gözlemci,

I. Şekil I'de K ve L cisimlerini görebilir.

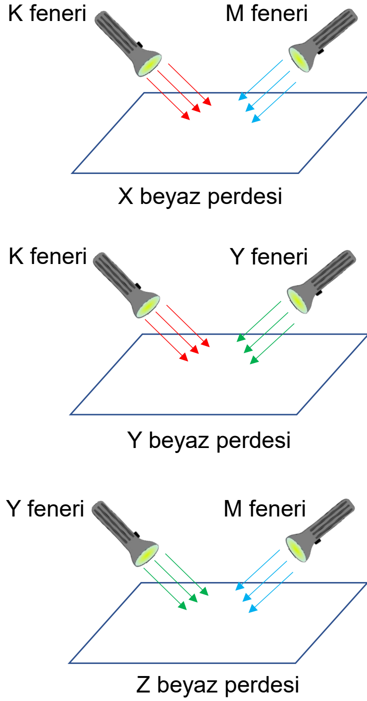
II. Şekil II'de K ve L cisimlerini görebilir.

III. Şekil I'de zemini siyah, Şekil II'de yeşil görür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

5. Fizik öğretmeni ışık renklerini anlatırken ışığın ana renklerinden bahsetmiş ve bunların kırmızı, yeşil, mavi olduğunu belirtmiştir. Daha sonra öğrencilerinden bu ana renkleri eşit oranda yayan fenerler yardımıyla beyaz renkteki perdelere şekildeki gibi ikişerli olacak şekilde aynı alana düşürmelerini ve elde ettikleri rengi belirtmelerini istemiştir.



K, Y, M fenerleri sırasıyla kırmızı, yeşil ve mavi ışık yaydığına göre öğrenciler,

I. X perdesinde kırmızı ve mavi ışığın düştüğü yeri magenta algılar.

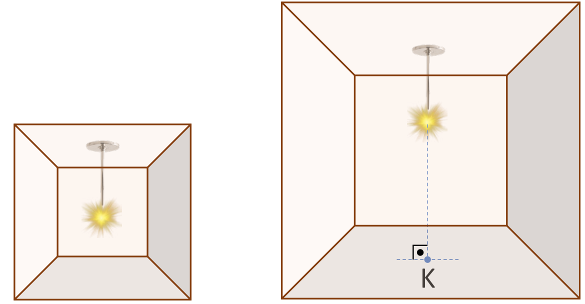
II. Y perdesinde kırmızı ve yeşil ışığın düştüğü yeri sarı algılar.

III. Z perdesinde yeşil ve mavi ışığın düştüğü yeri beyaz algılar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A)Yalnız I B) I ve II C) I ve III D)II ve III E) I, II ve III

6. Şekil I'deki küp şeklindeki odanın tavanından I şiddetindeki noktasal ışık kaynağı 1 m uzunluğundaki kablo ile sarkıtılarak oda aydınlatıldığında odanın duvarlarındaki toplam ışık akısı 540 lm oluyor.



2I şiddetindeki ışık kaynağı bir kenarı 4 m olan küp şeklindeki bir odanın tavanından Şekil II'deki gibi sarkıtıldığında ışık kaynağının düşeyinde bulunan odanın tabanındaki K noktasında aydınlanma şiddeti kaç lx olur? (π = 3 alınız.)

A) 1 B) 5 C) 10 D) 15 E) 20

7. Işık saçan cisimler ışık kaynağı ve aydınlatılmış cisimler olmak üzere ikiye ayrılır.

- Ay
- Led lamba
- Akkor lamba
- Trafik levhaları
- Güneş
- Ateş Böceği
- Yıldırım ve şimşek
- Reflektörlü kıyafetler

Buna göre yukarıdakilerden toplam kaç tanesi ışık kaynağıdır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

1. Bronzlaşma, Güneşten kaynaklanan ultraviyole ışık ile deri renginin doğal bir fizyolojik cevap ile koyulaşmasıdır. Derinin koyulaşması, ultraviyole ışığa maruz bırakılan deri hücreleri içine melanin pigmentinin salınımı veya miktarının artması ile olur.

Bu konu hakkında düşünen bir öğrenci fizik dersinde öğrendiği ışık akısı kavramını hatırlar ve melanin miktarının ışık akısı ile doğru orantılı olduğunu anlar.

Aynı konumda güneşlenerek melanin pigmentini artırmak için,

I. Yaz aylarında güneşe çıkmak

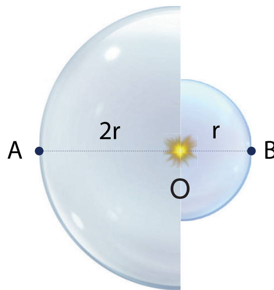
II. Öğle saatinde güneşe çıkmak

III. Vücudunun güneş ışınlarına maruz kalan yüzeyini arttırmak

eylemlerinden hangilerini yapması doğru olur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Merkezleri çakışık A ve B yarım küreleri şekildeki gibidir. O noktasında bulunan noktasal ışık kaynağının ışık akısı Φ_ℓ, A yarım küresinin yüzeyine düşen ışık akısı Φ_A, B yarım küresinin yüzeyine düşen ışık akısı Φ_B dir.



Buna göre Φ_ℓ, Φ_A ve Φ_B arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) $\Phi_\ell = \Phi_A = \Phi_B$

B) $\Phi_\ell = 2\Phi_A = 2\Phi_B$

C) $\Phi_\ell = 2\Phi_A > \Phi_B$

D) $\Phi_\ell = \Phi_A = 2\Phi_B$

E) $2\Phi_\ell = \Phi_A = \Phi_B$

3. Bir iç mimar tasarladığı odayı aydınlatmak için lamba tercihini belirlemek adına iki farklı lambanın lüksmetre ile aydınlatma ölçümünü yapıyor.

İç mimarın, lambaların ışık şiddetlerini kıyaslayabilmesi için,

I. Işık kaynağına olan uzaklığı

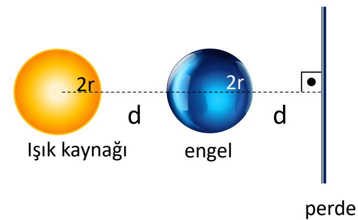
II. Işığın gelme açısı

III. Işığın rengi

niceliklerinden hangilerini sabit tutması gerekir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. 2r yarı çaplı ışık kaynağı ve engel bir perde önüne merkezleri yatayda aynı doğru üzerinde olacak şekilde kurulmuştur. Işık kaynağının merkezinin engele, engelin merkezinin perdeye uzaklığı d kadardır.



Işık kaynağının yarı çapı yarıya düşürülürse oluşan tam ve yarı gölgelerin alanlarının değişimleri hangisinde doğru verilmiştir?

	Tam gölge	Yarı gölge
A)	Artar	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Değişmez	Azalır
D)	Değişmez	Değişmez
E)	Azalır	Azalır

5. Maddeler ışığı geçirme durumlarına göre; saydam, yarı saydam ve opak (saydam olmayan) maddeler olmak üzere üç gruba ayrılır.

Buna göre,

I. Evlerde tül perde kullanmak

II. Güneş tutulmasını izlemek için gözlük kullanmak

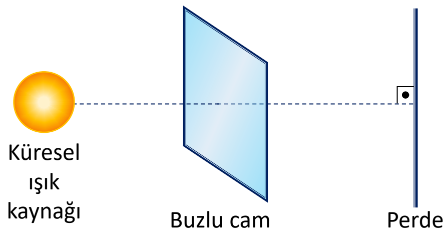
III. Banyoda ayna kullanmak

eylemlerinden hangileri yarı saydam madde kullanımına örnek olabilir?

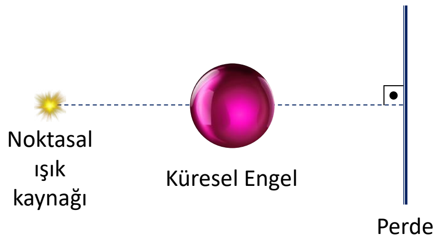
A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

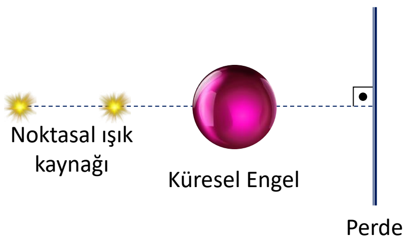
6. Noktasal ve küresel ışık kaynakları, buzlu cam ve perdelerle kurulan düzenekler Şekil I, Şekil II ve Şekil III'te verilmiştir.



Şekil-I



Şekil-II



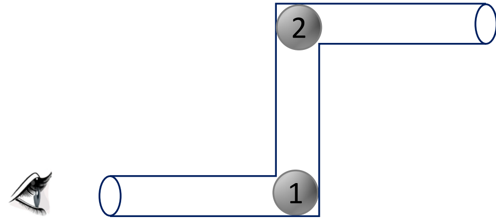
Şekil-III

Buna göre hangi düzeneklerde yarı gölge ve tam gölge birlikte gözlemlenir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

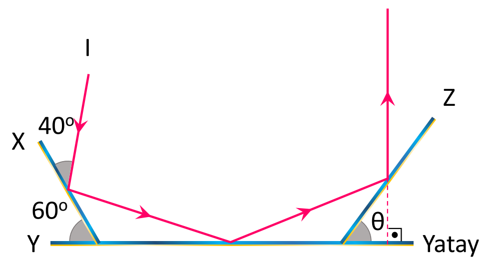
7. Denizaltılarda deniz seviyesinin üstünü görebilmek için periskoplar kullanılmaktadır. Periskopların iç dizaynında çeşitli optik aletler yer almaktadır.



Buna göre şekilde gösterilen 1 ve 2 bölgelerinde hangi optik araçların kullanılması uygundur?

	1. Bölgede	2. Bölgede
A)	1: düzlem ayna	2: düzlem ayna
B)	1: çukur ayna	2: tümsek ayna
C)	1: tümsek ayna	2: düzlem ayna
D)	1: düzlem ayna	2: tümsek ayna
E)	1: tümsek ayna	2: çukur ayna

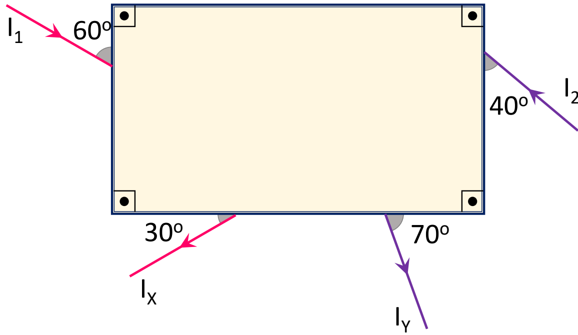
8. Tek renkli I ışık ışını X, Y, Z aynalarından yansıyarak şekildeki yolu izlemektedir.



Buna göre Z aynası ile yatay düzlem arasındaki θ açısı kaç nerecedir?

A) 35 B) 45 C) 55 D) 65 E) 75

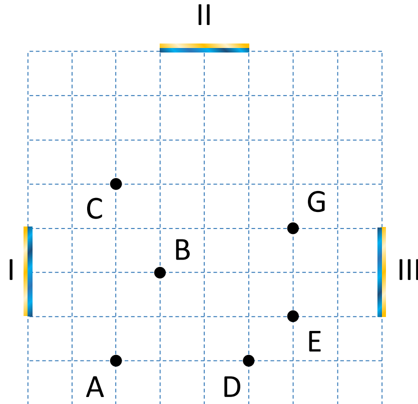
1. Şekildeki perdenin arkasına kesişen,sayfa düzlemine dik iki düzlem ayna yerleştirilmiş olup I_1 ve I_2 ışınları aynalardan sırasıyla I_x ve I_y şeklinde yansımaktadır.



Buna göre aynaların parlak olmayan yüzeyleri arasındaki açı kaç derecedir?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

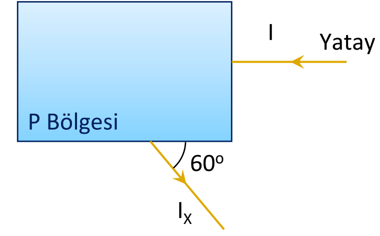
2. Yatay düzleme dik olarak yerleştirilen I,II,III aynaları A,B,C,D,E noktaları ve gözlemcinin (G) konumları şekilde verilmiştir.



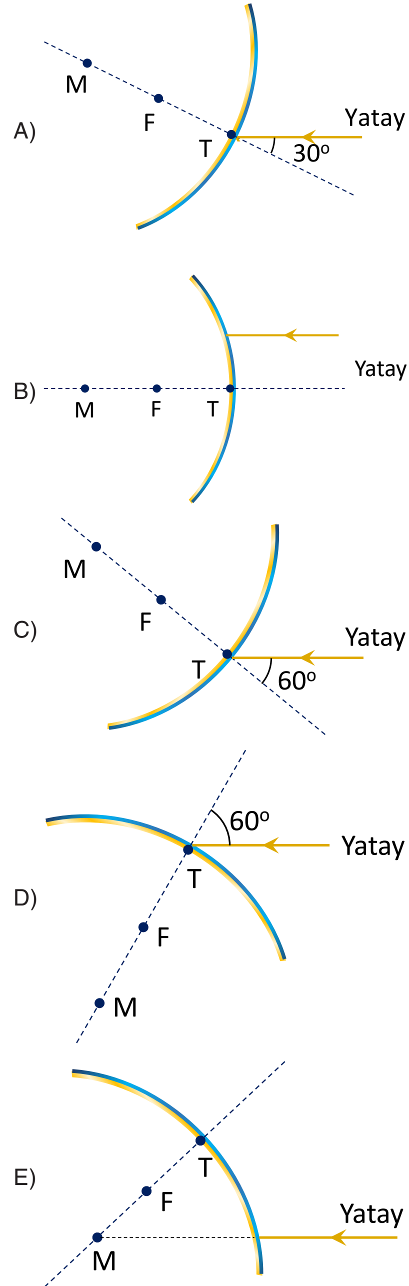
Gözlemci hangi noktayı hangi aynada sadece bir kere görüp diğer aynada göremez?

A) A→III B) B→I C) C→II D) D→III E) E→I

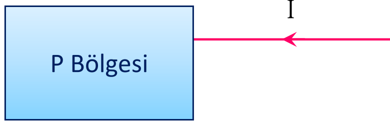
3. P bölgesine I ışık ışını yatay doğrultuda şekildeki gibi gönderiliyor.



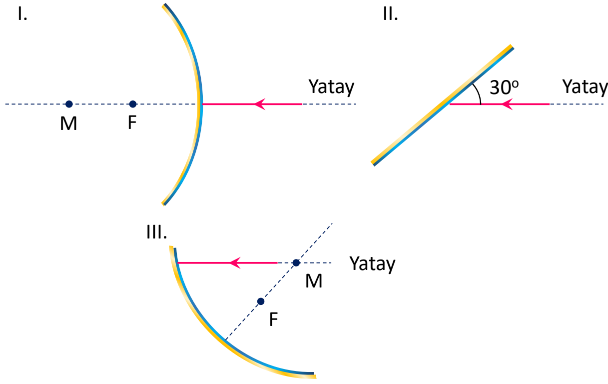
Gönderilen ışının I_x olarak yansıyabilmesi için P bölgesine yerleştirilen tümsek ayna hangi seçenekte doğru yerleştirilmiştir? (F: odak, M:merkez, T: tepe)



4. P bölgesine gelen I ışını şekilde verilmiştir.



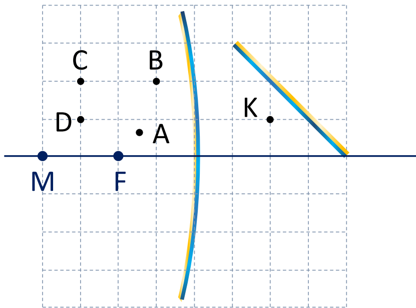
Buna göre I ışını,



düzeneklerinden hangisinde kendi üzerinden yansıyarak geri döner? (F:Odak noktası,M:Merkez noktası)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

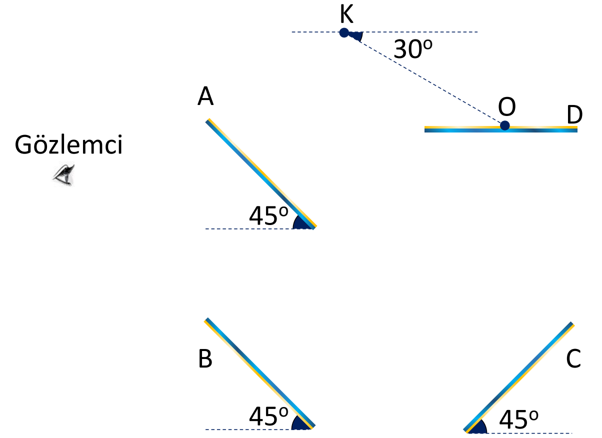
5. Noktasal K cismi odak noktası F, merkez noktası M olan tümsek ayna ile düzlem ayna arasına yerleştirilmiştir.



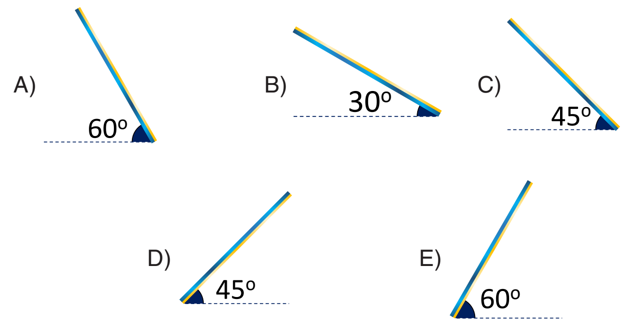
Buna göre K cisminin düzlem aynadaki ilk görüntüsünün tümsek aynadaki görüntüsü hangi noktada oluşur? (Birim kareler özdeştir.)

A) M B) D C) C D) B E) A

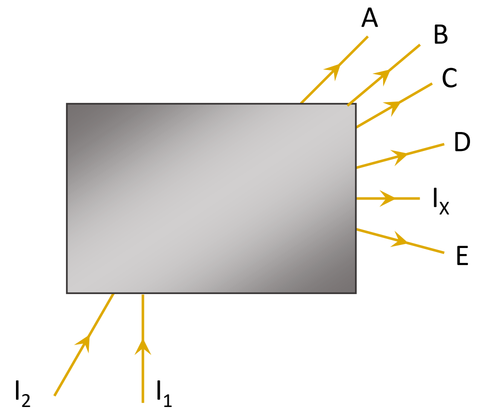
6. Şekildeki gözlemci A aynasına baktığında kendi gözünü görmektedir.A,B,C aynalarının yatayla yaptığı açılar 45 'er derece ve K-O doğrultusu ile yatayın yaptığı açı 30°'dir.



Gözlemcinin K noktasını görebilmesi için O noktası etrafında dönebilen D aynasının yeni durumu hangi seçenekte doğru verilmiştir?



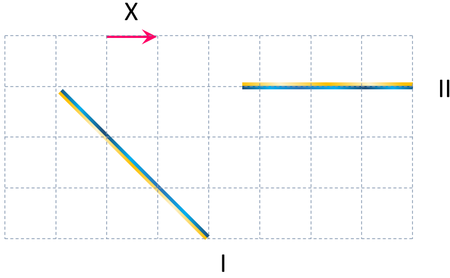
7. Şekilde perde arkasındaki aynaya gönderilen I_1 ışını, I_x şeklinde yansımaktadır.



Buna göre I_2 ışını A, B, C, D ve E yollarından hangisini izleyemez?

A) E B) D C) C D) B E) A

1. Ahmet, Şule, Nesrin düzlem aynalar ve X cismi ile düzenek hazırlamışlardır.



Bu cismin aynalarda oluşan görüntüleriyle ilgili,

Ahmet: X cisminin I.aynadaki ilk görüntüsü "↓"şeklindedir.

Şule: X cisminin II.aynadaki ilk görüntüsü"↑" şeklindedir.

Nesrin: X cisminin I.aynadaki ikinci görüntüsü"←" şeklindedir.

yorumlarında bulunmuşlardır.

Bu üç arkadaştan hangilerinin yorumları doğrudur? (Birim kareler özdeştir.)

A) Ahmet, Şule, Nesrin

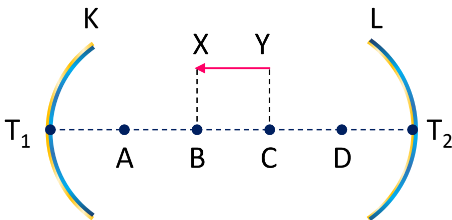
B) Ahmet, Şule

C) Ahmet, Nesrin

D) Şule, Nesrin

E) Yalnız Şule

2. Odak uzaklıkları eşit ve f büyüklüğünde olan asal eksenleri çakışık K ve L çukur aynaları ile kurulmuş düzenekte noktalar arası uzaklık eşit ve f kadardır. Aynalar arasına konulmuş X-Y cisminin önce K sonra L aynasında görüntüsü oluşmaktadır.



Buna göre L aynasında oluşan son görüntü nerede oluşur?

A) T_1 - A arasında

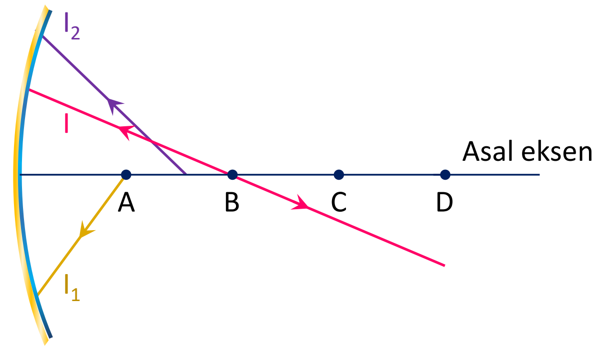
B) A - B arasında

C) B - C arasında

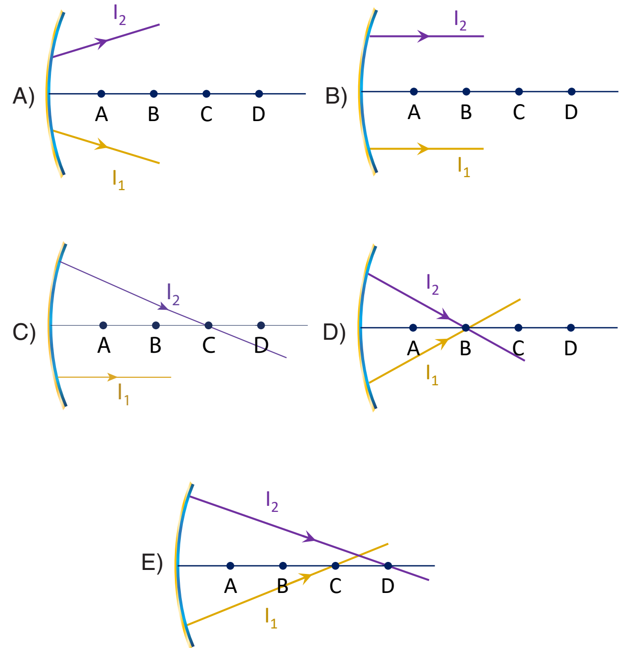
D) C - D arasında

E) D - T_2 arasında

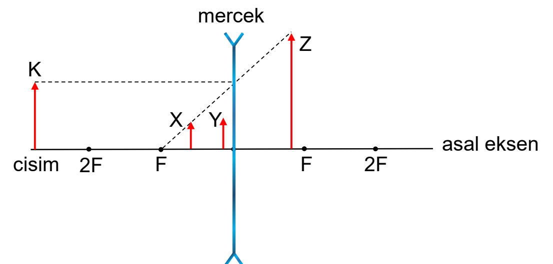
3. Şekilde çukur aynaya I, I_1, I_2 ışınları gönderilmiştir.



I ışını kendi üzerinden yansıdığına göre I_1 ve I_2 ışınları çukur aynadan aşağıdakilerden hangisi gibi yansıyabilir? (Noktalar arası uzaklıklar eşittir.)



4. Kırıcılık indisi bulunduğu ortamınkinden büyük olan kalın kenarlı merceğin asal ekseninin üzerindeki K cismi şekilde verilmiştir.



Buna göre K cisminin mercekte oluşan görüntüsü şekildeki verilen X, Y, Z görüntülerinden hangileri kesinlikle olamaz?

A) Yalnız X

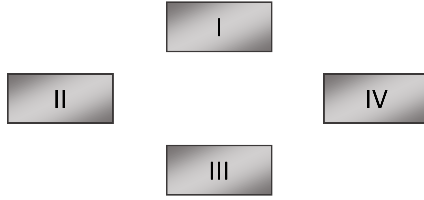
B) Yalnız Y

C) Yalnız Z

D) Y ve Z

E) X ve Z

5. Güneş fırını yapmak isteyen bir kişi şekildeki gibi bir düzenek kurarak bir tencere fasulye pişirmek istiyor. Fakat hangi optik aracı kullanacağına ve tencereyi nereye yerleştireceğine karar veremiyor.



Buna göre aşağıda verilen optik araçlar ve tencerenin konumu ile ilgili verilen bilgilerden hangisini uygularsa fasulyeyi en kısa zamanda pişirebilir? (Düzeneğin bulunduğu yer güneş ışınlarının dik geldiği bölgededir. I, II, III, IV bölgelerine optik araçlar yerleştirilecektir.)

A) I, II, III, IV nolu bölgelere düzlem aynaları yatay ile 45°'lik açı yapacak şekilde yerleştirip tencereyi düzeneğin ortasına koymalıdır.

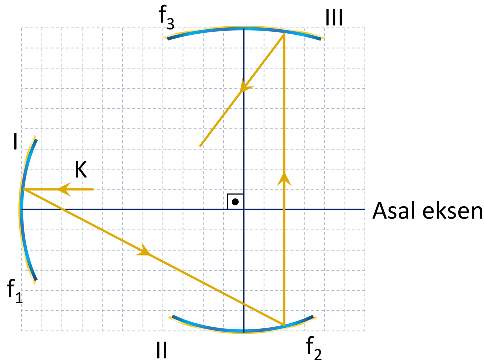
B) I, II, III, IV nolu bölgelere asal eksenlerine ışınlar paralel gelecek şekilde tümsek aynalar yerleştirip tencereyi düzeneğin tam orta noktasına koymalıdır.

C) Işınların asal eksenlerine paralel gelecek şekilde I ve II bölgelerine çukur, III ve IV bölgelerine tümsek ayna yerleştirip tencereyi aynaların odak noktasına koymalıdır.

D) I, II, III, IV nolu bölgelerine ışınların asal eksenlerine paralel gelecek çukur ayna yerleştirip tencereyi aynaların odak noktasına koymalıdır.

E) I, II, III, IV nolu bölgelerine ışınların asal eksenlerine paralel gelecek çukur ayna yerleştirip tencereyi aynaların merkez noktasına koymalıdır.

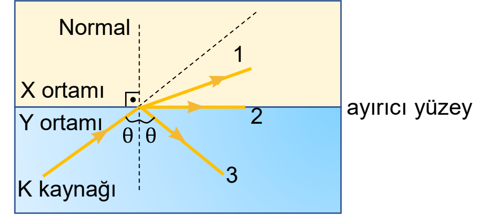
6. Odak uzaklıkları sırasıyla f_1, f_2, f_3 olan I, II, III çukur aynaları ile şekildeki düzenek kurulmuştur. II ve III aynalarının asal eksenleri çakışık ve I aynasının asal eksenine diktir .



K ışını I, II, III aynalarından şekildeki gibi yansıdığına göre f_1, f_2, f_3 odak uzaklıkları arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir? (Birim kareler özdeştir.)

A) $f_3 > f_1 > f_2$
B) $f_1 > f_2 > f_3$
C) $f_2 > f_1 > f_3$
D) $f_2 > f_3 > f_1$
E) $f_1 = f_3 > f_2$

7. K ışık kaynağı ile Y ortamından X ortamına yüzey normaliyle θ açısı yapacak şekilde gönderilen turuncu renkli ışık ışını kırılmaya uğrayıp 2 numaralı yolu izleyerek ayırıcı yüzey doğrultusunda hareket ediyor.



Buna göre,

I. θ açısı artırılırsa, turuncu ışık 3 numaralı yolu izler.

II. Aynı kaynaktan yeşil ışık gönderilirse 3 numaralı yolu izler.

III. Aynı kaynaktan kırmızı ışık gönderilirse 1 numaralı yolu izler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

8. Bir fizik öğretmeni öğrencilerine küresel aynalarda görüntü oluşumunu ve bu aynaların kullanım alanları hakkında öğrendiklerini ölçmek istiyor. Sınıfını beş gruba ayırarak öğrencilerinin araba içi dikiz aynasının kullanımı ile ilgili yorum yapmalarını istiyor.

Gruplardan;

I. Grup: Görüş alanını azalttığı ve görüntüyü cisme göre düz oluşturduğundan tümsek ayna kullanılmıştır.

II. Grup: Görüş alanını artırdığı ve görüntüyü cisme göre ters oluşturduğundan çukur ayna kullanılmıştır.

III. Grup: Görüş alanını artırdığından ve gerçek görüntü oluşturduğundan tümsek ayna kullanılmıştır.

IV. Grup: Görüş alanını artırdığından ve görüntüyü cisme göre düz oluşturduğundan tümsek ayna kullanılmıştır.

V. Grup: Sanal görüntü oluşturduğundan çukur ayna kullanılmıştır.

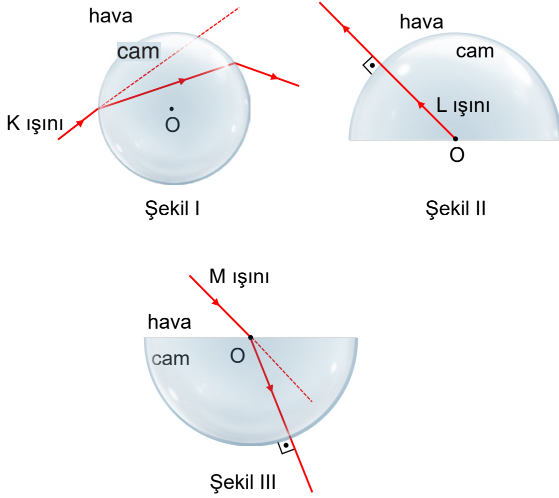
yorumlarını yapmışlardır.

Buna göre hangi öğrenci grubunun yaptığı yorum doğrudur?

A) I. Grup
B) II. Grup
C) III. Grup
D) IV. Grup
E) V. Grup



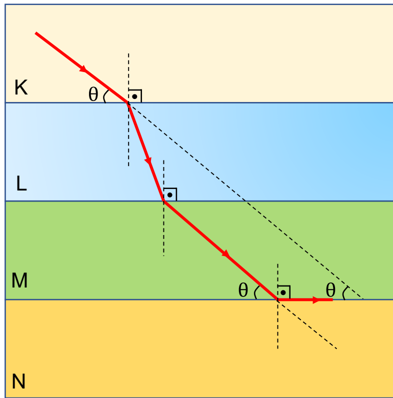
1. K ve M ışını hava ortamından cam ortamına, L ışını ise cam ortamdan hava ortamına şekillerdeki gibi gönderilmektedir.



Şekillerde verilen cam yüzeyler küresel ve O merkezli olduğuna göre hangi ışınların izlediği yol doğru çizilmiştir?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L D) L ve M E) K, L ve M

2. Ayırıcı yüzeyleri birbirine paralel olan saydam K, L, M, N ortamlarında, K ortamından L'ye gönderilen ışının izlediği yol şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. K ortamının kırıcılık indisi M'ninkine eşittir.

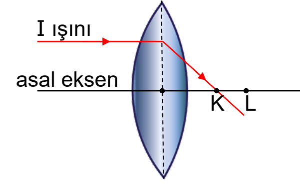
II. L ortamının kırıcılık indisi N'ninkinden küçüktür.

III. K ortamının kırıcılık indisi artırılırsa ışık N ortamına geçebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

3. Şekildeki ince kenarlı merceğin asal eksenine paralel olarak gönderilen kırmızı renkli I ışık ışını kırılmalar sonucu asal ekseni K noktasında kesiyor.



Merceğe gönderilen I ışık ışınının asal ekseni K yerine L noktasında kesmesi için,

I. Merceğin bulunduğu ortamın kırıcılık indisini artırmak

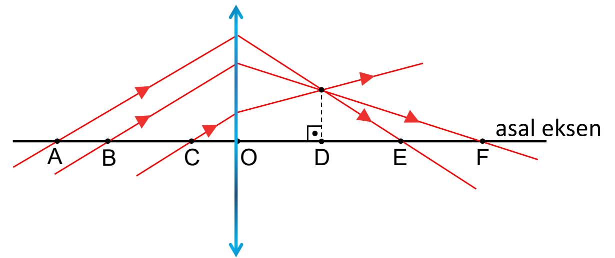
II. Merceğin eğrilik yarıçapını artırmak

III. Mavi renkli ışın göndermek

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

A) Yalnız I B) I ya da II C) I ya da III D) II ya da III E) I ya da II ya da III

4. Birbirine paralel olarak merceğe gönderilen ışınlar kırıldıktan sonra bir noktada kesişirler. İnce kenarlı merceğe şekildeki gibi birbirine paralel olarak gönderilen aynı renkteki ışınların izledikleri yollar verilmiştir.



Buna göre,

I. D noktası merceğin iki odak noktasından biridir.

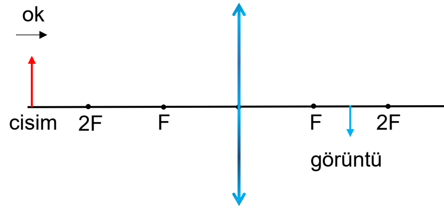
II. Merceğin bir odağı B ile C noktaları arasındadır.

III. B noktasının O'ya uzaklığı, F noktasının O'ya uzaklığına eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

5. Hava ortamında bulunan camdan yapılmış odak noktası F olan merceğin önündeki cismin görüntüsü şekildeki gibi merceğin diğer tarafında oluşuyor. Cisim ok yönünde sabit hızla hareket ettiriliyor.



Buna göre,

I. Cisim 2F'ye ok yönünde hareket ederken görüntüsü de ok yönünde hareket ederek 2F'ye gelir ve boyu uzar.

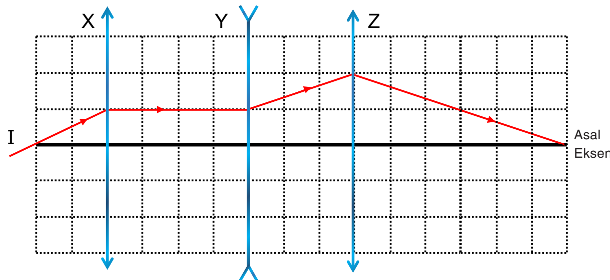
II. Cisim 2F ile F arasında ok yönünde hareket ederken görüntünün ortalama hızı cisminkinden fazla olur.

III. Cisim F ile mercek arasında ok yönünde hareket ederken görüntüsü cisimle aynı tarafta oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. Asal eksenleri çakışık X, Y, Z mercekleri özdeş birim karelerden oluşturulmuş düzlemdeyken X merceğine gönderilen I ışık ışınının izlediği yol şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. X merceğinin odak uzaklığı Y merceğininkine eşittir.

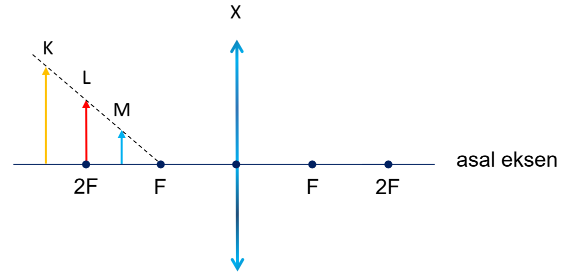
II. Z merceğinin odak uzaklığı X merceğinin 2 katıdır.

III. Y merceğinin odak uzaklığı Z merceğininkine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

7. Kırıcılık indisi bulunduğu ortamınkinden büyük olan ince kenarlı X merceğinin önünde boyutları verilen K, L, M cisimleri şekildeki konumlarda durmaktadır.



Buna göre cisimlerin odak noktası F olan mercekte oluşan görüntülerinin,

I. Uzunlukları

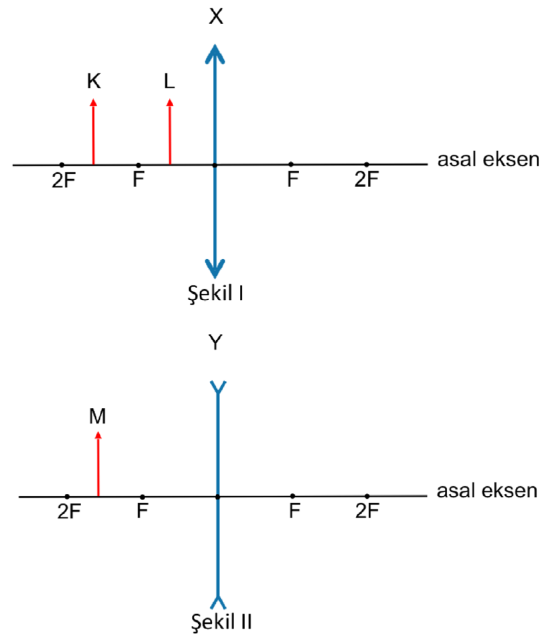
II. Konumları

III. Gerçek görüntü olmaları

verilenlerinden hangileri üç cisim için de aynıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. İnce kenarlı X merceğinin asal ekseninin üzerindeki K ve L cisimleri ile kalın kenarlı Y merceğinin asal ekseni üzerindeki M cismi şekillerde verilen konumlarında durmaktadır.



Buna göre cisimlerin görüntüleriyle ilgili,

I. K'nin görüntüsü perde üzerine düşürülebilir.

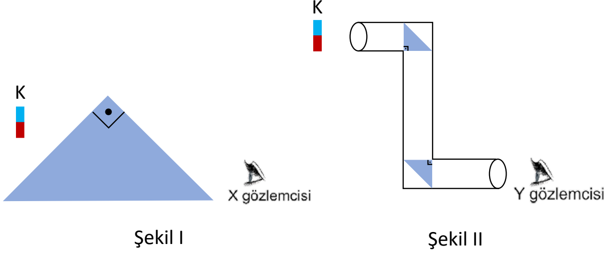
II. L ve M'nin görüntüsü perde üzerine düşürülemez.

III. L ve M'nin görüntüsü cisimlerle aynı taraftayken K'nin görüntüsü merceğin diğer tarafındadır.

yargılarından hangileri doğrudur? (Merceklerin kırılma indisi bulundukları ortamınkinden büyüktür.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. Hava ortamında tam yansımalı cam prizmalar kullanılarak oluşturulan Şekil I'de X gözlemcisi K cismini prizmaya bakarak, Şekil II'de Y gözlemcisi K cismini saydam olmayan boru içindeki prizmaya bakarak görmeye çalışmaktadır.

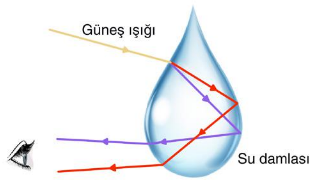


Şekil I Şekil II

Buna göre X ve Y gözlemcileri K cismini aşağıdakilerden hangisi gibi görür?

	X gözlemcisi	Y gözlemcisi
A)		
B)		
C)		
D)		
E)		

2. Bir öğrenci bir ressamın yapmış olduğu resme baktığında gökkuşağının üst kısmının mor en alt kısmının ise kırmızı renkte resmedildiğini görüyor. Daha sonra güneşli bir günde yağmur yağarken gökyüzünde oluşan gökkuşağına baktığında renk sıralamasının ressamın çizdiğinin tam tersi şekilde olduğunu fark ediyor. Öğrenci fizik öğretmenine gökkuşağında renklerin oluşumu ve renk katmanlarının sıralamasının hangi fizik olayı ile ilgili olduğunu sorduğunda öğretmeni aşağıda verilen şekli çiziyor. Şekilde gözlemciye yalnızca kırmızı renk ulaşıyor.



Fizik öğretmeni gökkuşağının oluşumunu çizdiği şekil ile öğrencisine açıklarken aşağıda yaptığı yorumlardan hangisi yanlış olur?

A) Beyaz renkli güneş ışığı su damlasına ulaştığında renklerine ayrılır.

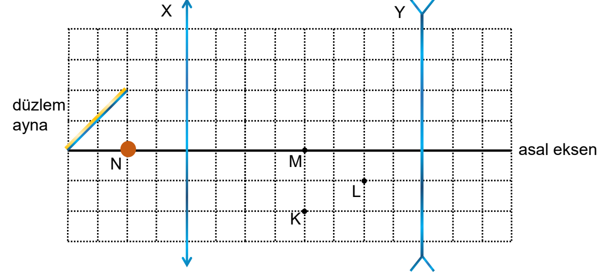
B) Kırmızı ışık en az kırılmaya uğrarken mor ışık en fazla kırılmaya uğrar.

C) Gözlemciye ulaşan renk kırmızı olduğu için şekildeki damla gökkuşağının en alt noktasındadır.

D) Gökkuşağının görülebilmesi için ışığın kırılması ile birlikte su damlası içinde yansıması da gereklidir.

E) Gökkuşağını görebilmek için güneşe doğru bakmak yerine güneşi arkaya alıp gökyüzüne bakmak gerekir.

3. Odak uzaklıkları sırasıyla iki birim ve dört birim olan asal eksenleri çakışık ince kenarlı X ve kalın kenarlı Y mercekleri şekildeki özdeş birim karelerden oluşan düzlemdedir. Asal eksen üzerindeki N noktasında saydam olmayan cisim durmaktadır.



Buna göre cisimden çıkan ışınlar,

I. Önce düzlem aynadan yansıyıp sonra sırasıyla X ve Y merceğinde kırılırsa son görüntü L noktasında oluşur.

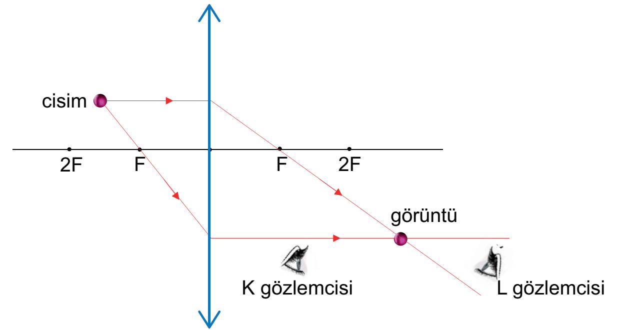
II. Önce düzlem aynadan yansıyıp daha sonra X merceğinde kırılırsa görüntü K noktasında oluşur.

III. Önce X merceğinde daha sonra Y merceğinde kırılırsa görüntü M noktasında oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Odak noktası F olan camdan yapılmış ince kenarlı merceğin önüne F ile 2F arasına şekildeki gibi noktasal bir cisim yerleştirilmiştir. Cismin görüntüsünün yeri şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. K gözlemcisi görüntüyü bulunduğu konumdan bakarak görebilir.

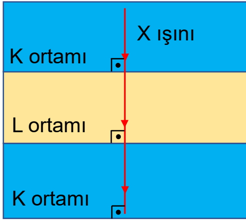
II. L gözlemcisi görüntüyü bulunduğu konumdan bakarak görebilir.

III. Cismin görüntüsü gerçek olduğu için perde üzerine düşürülmeden görülemez.

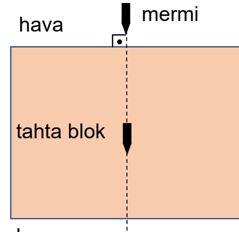
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Şekil I'de kırıcılık indisleri farklı saydam K ortamından L ortamına gönderilen ve sonrasında tekrar K ortamına geçen X ışını ve hava ortamından tahta bloğa gönderildikten sonra tekrar hava ortamına geçen mermi ve hareket doğrultuları verilmiştir.



Şekil I



Şekil II

X ışını ve mermi ile ilgili,

I. X ışınının K ortamlarındaki ortalama hızları eşittir.

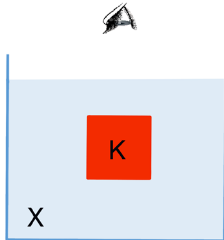
II. X ışınının K ortamındaki ortalama hızı L'den farklıdır.

III. Merminin tahta bloğa girmeden önce hava ortamındaki ortalama hızı, tahta bloktan çıktıktan sonra hava ortamındakine eşittir.

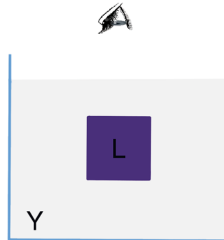
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. Şekilde iki durumda da hava ortamında bulunan bir gözlemci güneş ışığı altında K ve L cisimlerine farklı saydam ortamlar içinde bulunurken bakmaktadır. K cismini X ortamındayken kırmızı renkte, L cismini Y ortamındayken mor renkte görmektedir.



Şekil I



Şekil II

K ve L cisimlerinin gözlemci tarafından sırasıyla kırmızı ve mor renkte algılanmasının nedeni;

I. X ortamının yüksek enerjili görünür ışığı daha fazla soğurması,

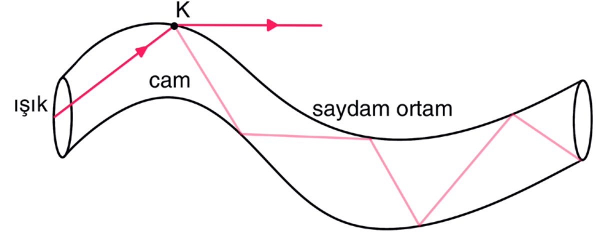
II. Y ortamının büyük dalga boylu görünür ışığı daha az soğurması,

III. Y ortamının düşük enerjili görünür ışığı daha fazla soğurması

verilenlerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

7. Fiber optik teknolojisi ışık hızına yakın hızlarda veri iletimine olanak sağlayan ve ışığın tam yansıma ilkesine dayanan bir teknolojidir. Saç teli kalınlığında saydam cam ipliklerden oluşan ortamda ışık, sınır açısından büyük bir açıyla hava ortamına geçmek isterken tam yansıma sonucu cam kablo içinde ilerler. Günümüzde iletişim, güvenlik, tıp, otomotiv ve havacılık gibi bir çok sektörde kullanılmaktadır. Bir öğrenci şekildeki gibi fiber optik kablo tasarlamak isterken K noktasında kablonun bükülmesi sonucu ışığın tam yansımaya uğramadan kablo dışındaki saydam ortama geçtiğini fark ediyor.



Öğrenci K noktası gibi diğer yerlerde de bükülmeler olabileceğini hesaba kattığı için,

I. Işığın ilerlediği ortamı kırıcılık indisi daha büyük bir ortamla değiştirmek

II. Saydam ortamın kırılma indisini azaltma

III. K noktasına gönderilen ışığın gelme açısını artırma

işlemlerinden hangilerini tek başına yaparsa ışık cam iplik içinde kalarak yoluna devam edebilir?

A) Yalnız I B) I ya da II C) I ya da III
D) II ya da III E) I ya da II ya da III

8. Bir belgeselde uzaydaki astronotların Güneş'e baktıklarında Güneş'in rengini beyaz olarak algıladıklarını öğrenen bir öğrenci kendi tecrübelerine göre Dünya'dan Güneş'e bakıldığında sarı renkte göründüğünü hatta Güneş doğarken ve batarken turuncu ve kırmızı renklerde, gökyüzünün ise mavi renkte göründüğünü hatırlıyor.

Bu ışık olaylarının sebebini araştıran öğrenci,

I. Uzay boşluğunda ışığı renklerine ayırıp saçacak atmosfer ortamı olmadığı için astronotlar Güneş'i beyaz görür.

II. Öğle vakti açık havada Dünya'dan gökyüzünün mavi algılanmasının sebebi mavi rengin kırmızı renge göre atmosferde daha çok saçılmasıdır.

III. Güneş doğarken ve batarken ufka yakın olduğunda atmosferde daha uzun yol izler, mavi ışık daha da çok saçılır, göze turuncu ve kırmızı renkler daha fazla ulaşır.

yargılarından hangilerine ulaşırsa bu olayları açıklamış olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

CEVAP ANAHTARI

FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	E	A	A	C	C	D	B	C	B											
2. TEST	C	A	E	D	E	C	A	B												
3. TEST	C	E	D	A	C	D	C	D												
4. TEST	E	E	C	E	B	C														

MADDE VE ÖZKÜTLE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST A	A	B	E	D	C	C	D	E	A	E	C									
1. TEST B	C	E	D	B	E	A	C	C												
2. TEST - A	A	E	D	E	D	C	B	C												
2. TEST - B	C	C	A	D	A	B	E	A	E	A										
3. TEST	C	C	E	A	D	C	B	A	A	C	D									
4. TEST	B	D	B	C	B	D	E	C												

HAREKET

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	E	C	A	B	E	E	E	C												
1. TEST - B	A	B	B	D	E	A	D	C												
2. TEST - A	C	E	C	D	A	C	E	E												
2. TEST - B	C	D	B	B	C	E	C	C												
3. TEST	B	A	C	A	B	C	A	C												
4. TEST	D	D	C	E	E	C	C													

KUVVET

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST	A	E	D	D	E	E	E	C	D	B	B	B								
2. TEST - A	B	D	C	C	D	D	E	B	D	B	B									
2. TEST - B	B	D	E	E	D	E	C	A	D											
3. TEST	E	B	E	D	D	E	E	C												
4. TEST	C	E	B	B	C	B	E	D												

İŞ, GÜÇ, ENERJİ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	D	C	B	E	C	C	E	E	D	B	E	D								
1. TEST - B	C	C	C	B	E	D	A	B	C											
1. TEST - C	D	E	E	C	A	E	C	B												
2. TEST - A	B	D	D	B	C	D	E	C	C											
2. TEST - B	A	A	A	E	D	C	B	D	D	E										
2. TEST - C	A	E	C	B	B	E	D	E	D											
3. TEST - A	D	A	A	D	E	D	D	D												
3. TEST - B	A	E	A	E	A	A	E	D												
4. TEST	B	D	C	B	B	C	B	A												

ISI VE SICAKLIK

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	E	A	B	A	C	E	A	A	E	B										
1. TEST - B	C	C	E	B	D	C	C	D	A											
2. TEST - A	D	C	C	B	E	A	D													
2. TEST - B	C	B	C	E	E	B	C	E	A	E	B									
3. TEST	D	B	D	B	E	D	E	C	E	C										
4. TEST	A	A	D	D	C	C	D	A	E											

ELEKTROSTATİK

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	E	C	D	D	E	D	D	E												
1. TEST - B	D	A	A	E	D	D	C	E	E											
2. TEST - A	D	E	B	D	B	B	C	E												
2. TEST - B	E	D	E	D	E	D	C	D												
2. TEST - C	D	A	D	C	E	D	D	B												
3. TEST	D	D	B	E	C	E	B	A	E											
4. TEST	A	A	B	B	A	D	C	A												

ELEKTRİK VE MANYETİZMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	E	A	B	C	D	B	B	A	D	C	E	C								
1. TEST - B	E	D	E	A	C	C	B	A												
1. TEST - C	E	B	D	C	E	A	B	A												
1. TEST - D	C	A	B	E	C	D	A													
2. TEST - A	A	B	D	A	E	A	E	D												
2. TEST - B	D	C	B	A	E	B	D	B												
2. TEST - C	C	E	E	D	B	B	B	C	C											
2. TEST - D	C	D	E	D	C	D	E	D												
3. TEST - A	B	D	C	A	B	B	C	B	E											
3. TEST - B	B	B	A	E	D	E	E	E												
3. TEST - C	A	D	B	C	A	B	D	C												
4. TEST	D	D	D	B	D	C	B	A												

BASINÇ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	D	B	C	A	C	E	D	C	D	D	B									
1. TEST - B	A	A	D	B	E	B	D	C												
2. TEST - A	E	A	B	D	E	C	E	C	C											
2. TEST - B	C	A	B	D	E	A	C	E	A	B										
3. TEST	E	C	E	C	B	A	C	C												
4. TEST	B	E	B	D	A	E	B	B												

KALDIRMA KUVVETİ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	E	A	E	B	C	B	D	B												
1. TEST - B	D	E	B	C	C	D	E	D												
2. TEST - A	A	C	B	B	A	A	D	E												
2. TEST - B	E	A	E	D	C	E	C	A												
3. TEST - A	A	D	B	C	C	E	E	C												
3. TEST - B	C	C	C	C	D	C	A	D												
4. TEST	C	D	B	E	C	D	C	C												

DALGALAR

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	D	C	B	E	D	D	D	E	D											
1. TEST - B	D	C	A	E	A	E	D	D	E	B										
1. TEST - C	D	B	E	E	A	B	B	E	D											
1. TEST - D	A	A	B	C	D	E	B	A												
1. TEST - E	E	B	A	E	E	C	E	E												
2. TEST - A	C	B	E	B	C	B	C	C	D											
2. TEST - B	A	B	A	D	D	B	A	B												
2. TEST - C	C	E	A	E	B	C	A	C												
2. TEST - D	D	A	D	C	E	D	C	E												
2. TEST - E	C	B	D	B	A	C	E	E	E											
3. TEST - A	A	E	D	C	C	D	A	D												
3. TEST - B	C	B	D	C	D	B	C	A												
3. TEST - C	D	C	A	B	B	C	D													
3. TEST - D	E	E	E	B	B	B	A	E	D											
4. TEST	D	C	C	E	E	A	E													

OPTİK

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. TEST - A	C	E	D	D	D	E	C	D												
1. TEST - B	B	C	C	B	D	E	D													
1. TEST - C	C	B	A	D	C	D	E													
1. TEST - D	A	A	B	D	E	E	E	E	C											
1. TEST - E	B	B	B	B	B	B	C	B	E											
1. TEST - F	A	B	E	C	E	A														
2. TEST - A	B	D	A	D	E	A	D	B												
2. TEST - B	C	B	B	A	B	D	E	C												
2. TEST - C	E	C	C	B	A	D	E	E												
2. TEST - D	D	E	A	E	E	D	C	C												
2. TEST - E	A	A	E	E	B	D	E	E												
2. TEST - F	C	C	B	C	B	C	C													
3. TEST - A	E	B	E	A	B	A	A	C												
3. TEST - B	E	C	A	E	E	A	A													
3. TEST - C	B	D	C	D	D	A	E	D												
3. TEST - D	E	A	B	D	E	C	C	E												
4. TEST	D	C	E	B	C	E	E	E												